

DESCRIPTIONS

DES ARTS ET MÉTIERS,

FAITES OU APPROUVÉES

PAR MESSIEURS DE L'ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES DE PARIS.

AVEC FIGURES EN TAILLE-DOUCE.

NOUVELLE ÉDITION

Publiée avec des observations, & augmentée de tout ce qui a été écrit de mieux sur ces matieres, en Allemagne, en Angleterre, en Suisse, en Italie.

Par J. E. BERTRAND, Professeur en Belles-Lettres à Neuchatel, Membre de l'Académie des Sciences de Munich.

T O M E I V.

Contenant l'art du Tuilier & du Briquetier; l'art de tirer des carrieres la pierre d'ardoise, de la fendre & de la tailler; l'art du Couvreur; l'art du Chauffournier; l'art de faire le papier; l'art du Cartonier; & l'art du Cartier.



A NEUCHATEL,

DE L'IMPRIMERIE DE LA SOCIÉTÉ TYPOGRAPHIQUE.

BIBLIOTHÈQUE
DU CONSERVATOIRE NATIONAL
des ARTS & MÉTIERS

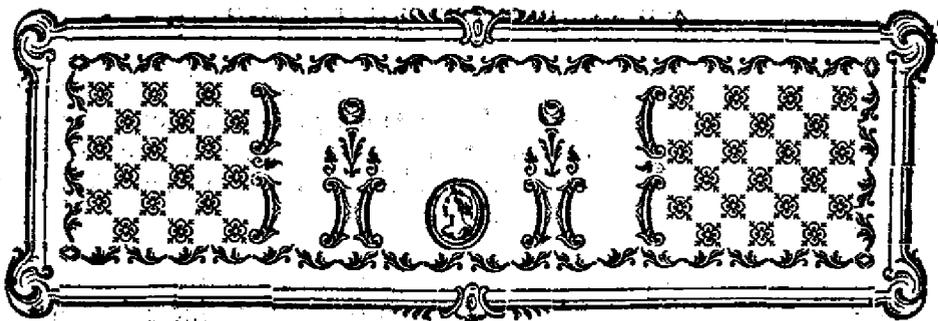
N^o du Catalogue *4^e R^g*

Prix ou Estimation

Entrée, le *5 7^{me}*

A R T
D U T U I L I E R
E T D U
B R I Q U E T I E R.

Par MM. DUHAMEL, FOURCROY & GALLON.



A R T D U T U I L I E R.

INTRODUCTION. Par M. D.

1. **C**ET art est d'autant plus intéressant, que les bâtimens en bois étant dangereux pour les incendies, de peu de durée, & maintenant d'une grande dépense, à cause de la rareté des bois de charpente, on est réduit à bâtir en briques dans les cantons où la pierre manque, ou lorsqu'on est obligé de la tirer de loin : quoique le prix de la brique soit augmenté proportionnellement à celui du bois, il y a bien des cas où il est plus économique d'employer de la brique que de la charpente, ou de la pierre de taille.

2. **D'**AILLEURS, la bâtisse en briques est saine, sûre contre le feu, & de longue durée, quand la brique est de bonne qualité ; nous en pouvons tirer la preuve de bâtimens très-anciens construits en briques, qui subsistent encore aujourd'hui, quoiqu'on ait négligé de les entretenir. Ces vestiges de l'antiquité la plus reculée, prouvent la bonté de cette bâtisse ; l'histoire sainte & profane attestent que l'art de faire des briques, est presque aussi ancien que le monde (1).

(1) Si l'on en juge par les ruines, les plus anciens bâtimens du monde étaient de briques. C'est ainsi que Nembrod bâtit la ville de Babylone. Les murs de cette ville, que les Grecs mirent au rang des merveilles du monde, ne furent bâtis que de briques séchées au soleil, ou au four. Elles étaient

composées de terre grasse, de paille ou de roseaux hachés, & cimentées avec du bitume. Tavernier a décrit les ruines de ces murs. Voyez *Voyage du Levant*, liv. II, chap. 7. L'usage des briques passa de l'Asie en Egypte. On fait que ce travail fut un des moyens employés pour vexer les Israé-

3. QUAND j'ai parlé de la longue durée des bâtimens faits en briques, j'ai ajouté qu'il fallait que la brique fût de bonne qualité; car on verra dans la suite, que quantité d'ouvrages de fortifications, construits avec ces matériaux, ont péri presque aussi-tôt qu'ils ont été faits, par la mauvaise qualité des briques qu'on y avait employées.

4. LA tuile est d'un usage encore plus général que la brique. Il n'y a que la couverture en ardoise, qui soit préférable à celle en tuile; mais comme les carrières d'ardoise ne se rencontrent qu'en certaines provinces, & comme souvent elles sont de mauvaise qualité, on peut dire que presque toutes les couvertures sont faites en tuile: celles-ci ont même cet avantage, qu'elles résistent mieux aux efforts du vent que les ardoises.

5. QUOIQUE cet art soit des plus intéressans, nous n'avons rien trouvé sur cette matière dans le dépôt de l'académie, nuls dessins ou planches gravées, nul mémoire. Deux célèbres ingénieurs (*), frappés des réparations très-fréquentes qu'on était obligé de faire aux ouvrages de fortifications construits en briques, ont cru devoir s'appliquer à étudier avec attention les procédés du travail des briquetiers, pour parvenir à rendre les ouvrages en briques, aussi solides que ceux que les anciens construisaient avec la même matière.

6. D'AILLEURS, l'intérêt que ces messieurs prennent à l'avancement du travail que l'académie des sciences a entrepris sur les arts, les a engagés à communiquer à la compagnie les mémoires qu'ils avaient faits sur l'art du tuilier & du briquetier.

7. MAIS comme ils n'ont parlé que des grands fours qu'on construit aux environs des villes de guerre, où il se fait une prodigieuse consommation de ces matériaux, nous nous sommes vus dans la nécessité d'ajouter à leurs mémoires, les observations que nous avons été à portée de faire sur les petits fours, qui sont en usage dans les environs de Paris, sur les bords de la Seine

lites. Les Grecs, qui tirent de l'orient leurs premières notions des arts & des sciences, imiterent cette façon de bâtir. Vitruve dit qu'on voyait encore à Athenes, du tems d'Auguste, le fameux Aréopage, bâti de terre & couvert de chaume. Vers les derniers tems de la république, les Romains qui avaient d'abord bâti en pierre, revinrent à l'usage de la brique. Le Panthéon & d'autres grands édifices en furent construits. Les orientaux faisaient sécher leurs briques au soleil, plus ardent dans ces contrées. Les Grecs les faisaient cuire au

four; & la mesure déterminée des briques était de deux, quatre, ou cinq palmes. Les Romains se servirent d'abord de briques crues, séchées à l'air pendant quatre ou cinq ans.

(*) M. Fourcroy de Remecourt, lieutenant-colonel dans le génie, associé libre & correspondant de l'académie royale des sciences & arts de Metz.

M. Gallon, lieutenant-colonel dans le génie, ingénieur en chef au Havre-de-Grace, & correspondant de l'académie royale des sciences de Paris.

& sur le rein de la forêt d'Orléans (2) : ces petits fours font d'un usage plus commun que les grands, qui ne peuvent servir que dans les provinces où l'on fait une très-grande consommation de briques. Si nous n'avions cru ces additions nécessaires, nous nous serions bornés à donner au public les mémoires de ces deux habiles officiers.

8. ON fait en général que les carreaux, les tuiles & les briques sont faits, soit avec de la terre glaise (3), soit avec de l'argille qu'on pénètre d'eau, qu'on pètrit & qu'on corroie avec beaucoup de foin, pour en faire une pâte

(2) J'ai fait observer dans mes notes tous les divers procédés de cet art, pratiqués en Suisse. Les additions considérables que l'on trouvera ici sur ce sujet, donneront lieu à des comparaisons utiles.

(3) Selon quelques auteurs, & même dans l'usage ordinaire, la terre glaise (*terra pinguis*, en allemand *Leim*, *Leimichter Erde*) est la même chose que l'argille. Selon d'autres, c'est en général toute terre grasse liée, telles que sont les marnes, les argilles, les bols. Enfin, quelques naturalistes donnent le nom d'argille à la terre glaise, lorsqu'elle est mêlée de sable, de gravier, d'ochre, &c. Plus pure, cette terre tenace conserve son nom. Il aurait fallu convenir de quelque chose dans une dissertation telle que celle-ci; & c'est ce qu'on ne fait point dans toute la première section. Dans la seconde section, M. Fourcroy définit ainsi la terre dont on se sert pour faire les briques: "J'entends par l'argille une terre vitrescible qui tient un milieu entre la glaise & le sable; c'est-à-dire, comme je l'ai reconnu, une terre composée de l'un & de l'autre." Les naturalistes distinguent la glaise d'avec l'argille, en ce qu'elle ne contient que peu ou point de sable. Elle n'est point aussi grasse & aussi savonneuse que le bol; elle n'est point friable & acide comme l'ochre; elle ne fait point d'effervescence avec les acides, comme la marne. Les parties qui composent la glaise sont très-ductiles, parce qu'elles sont fort liées & tenaces; elles s'amollissent dans l'eau; elles prennent corps & se durcissent dans le feu.

(4) L'argille, en allemand *Thon*, en anglais *Clays*, est une terre compacte, glutineuse, grasse. Toute argille pétille au feu avant d'entrer en fusion; elle est vitrifiable, mais elle demande un feu très-violent & donne de mauvais verre; elle ne fait aucune effervescence avec les acides, à moins qu'il ne s'y trouve des particules calcaires, alcalines, marneuses, ou ferrugineuses. L'argille blanche & grise, *argilla alba* & *cinerea*, *weisser Thon*, *grauer Thon*, est la plus pure de toutes: on en fait de belle faïence; elle ne peut être que très-difficilement vitrifiée. L'argille bleuâtre, *argilla plastica*, *blauer Thon*, est composée de particules plus ou moins grossières. C'est celle dont on fait les briques. Elle est d'un bleu pâle étant humectée; séchée, elle paraît grise; calcinée, elle est rougeâtre. Ordinairement elle est mêlée avec un sable fin. Si elle est grossière, elle se précipite plus facilement dans l'eau. Les argilles jaunâtres, rougeâtres, noirâtres, tirent leurs couleurs des particules minérales qu'elles contiennent. M. de Buffon prétend que les argilles sont formées par la décomposition des sables. *Hist. naturelle*, tom. I, pag. 259 & suiv. Hill. *Hist. foss.* Vallerius, *Mineralog.* tom I, p. 34. Bertrand, *Dist. des fossiles*, au mot *argille*. *Actes de l'académie roy. des sciences de Suede*, an 1738, vol. II, pag. 118 & 158. Voyez aussi ci-après la description des tuileries de Suede par M. Wiinblad, & les notés de M. Schreber

ductile, à laquelle on donne, dans des moules, la forme de briques, de tuiles ou de carreaux (5); on fait ensuite sécher cette terre moulée, soit à l'air, soit sous des angars que l'air traverse dans tous les sens. Quand ces ouvrages sont bien secs, on les fait cuire, ou avec du bois, ou avec du charbon de terre; lorsque toutes ces opérations ont été exécutées avec soin, les tuiles & les briques doivent être dures, sonores & incapables de s'amollir dans l'eau, ou de se feuiller par la gelée.

9. CES bonnes qualités dépendent, 1°. de la nature de la terre que l'on y emploie; 2°. du travail qu'on fait pour la corroyer parfaitement; 3°. du degré de cuisson qu'on donne aux ouvrages moulés & desséchés.

10. A l'égard de la nature de la terre, je crois pouvoir avancer d'après des essais que j'ai faits en petit, qu'en général l'argille pure prend au feu plus de dureté, que celle qui est alliée avec des substances hétérogènes. Mais aussi cette argille pure se retire beaucoup au feu; elle se tourmente & se fend, sur-tout quand les ouvrages ont une certaine épaisseur; c'est pour cette raison, qu'on emploie de la terre plus forte pour les ouvrages de poterie, que pour faire du carreau; plus forte pour le carreau que pour la tuile, & plus forte pour la tuile que pour la brique.

11. Si la terre que l'on y destine est très-maigre, elle se dessèche sans se tourmenter ni se gercer: mais aussi l'ouvrage en est moins dur & moins sonore. Les substances étrangères qui diminuent la force des glaises, sont tantôt une terre limoneuse & végétale, qui ne contribue en rien à la dureté des ouvrages (car l'on pétrit de la terre d'un bon potager, si on la fait cuire, elle acquerra peu de dureté); tantôt un sable qui peut être avantageux, quand il se vitrifie difficilement, & quand il n'est pas trop abondant dans la glaise; mais qui gâte tout, quand se trouvant mêlé avec la glaise, il en résulte un alliage trop fusible ou trop aisé à vitrifier. Un mélange de parties métalliques & pyriteuses en gros grains, produit un mauvais effet, parce que certaines parties se brûlent, pendant que d'autres se vitrifient; & il en résulte des vuides qui altèrent le carreau & la tuile.

12. CES mêmes substances sont plus utiles que nuisibles, quand elles se rencontrent en petites masses & en médiocre quantité. A Montereau, on fait cas des tuiles sur lesquelles on voit des taches noires & métalliques.

13. Si cet alliage est de la nature du filix & par gros grains, il éclate au feu, & gâte l'ouvrage.

14. S'IL est de la nature des pierres calcaires, il se convertit en chaux

(5) *Carreau* est une sorte de pavé plat, avec lequel on pave le dedans des maisons ou des édifices. Dans certains pays on donne à ces carreaux une forme quadran-

gulaire. Souvent on se sert, pour paver, de simples briques, auxquelles on donne moins d'épaisseur & plus de champ.

lors de la cuisson de la tuile ; & ces parties de chaux venant à sentir l'humidité, se gonflent & font feuiller la tuile : ce qui est un très-grand défaut. Néanmoins, une petite quantité de craie ou d'autre substance calcaire, réduite en parties fines, peut dans certains cas être utile ; car alors les substances calcaires se vitrifient & servent de fondant.

15. A l'égard des ouvrages, dont le prix peut indemniser l'ouvrier des dépenses qu'il est obligé de faire pour les travailler, on parvient à corriger le défaut des terres, si elles sont trop fortes, en y mêlant du sable fin & doux qu'on fait être propre à augmenter la dureté des ouvrages, en même tems qu'il diminue suffisamment la trop grande force de l'argille. Si les terres sont trop maigres, courtes ou alliées de sable trop gros, ou de pyrites, ou de filix, ou de pierre calcaire, on délaie ces terres défectueuses dans de l'eau : on les laisse reposer quelque-tems, pour que les corps plus pesans que les parties fines de la glaïse se puissent précipiter ; après quoi, en faisant écouler l'eau qui surnage par décantation (*), il se précipite au fond de l'eau une glaïse très-fine, pure, ou alliée d'un sable très-fin ; quelquefois même on passe cette eau chargée de glaïse par des tamis, pour être plus certain d'en avoir retiré tous les corps étrangers.

16. ON sent bien qu'on ne peut prendre de semblables précautions pour des ouvrages grossiers, tels que la tuile & la brique qui se vendent à bas prix ; aussi les tuiliers & les briquetiers se contentent-ils de remédier à la trop grande maigreur de leur terre, en y mêlant de l'argille pure ; & quand leur terre est trop grasse, ils y joignent du sable ou une terre fort maigre. Quand par bonheur ces mélanges se trouvent faits par la nature même, ils réussissent souvent mieux que ceux qu'on est obligé de faire assez grossièrement par artifice : & alors cela épargne beaucoup de peine & de dépense aux ouvriers.

17. A Montereau, où la tuile est de fort bonne qualité, on emploie la terre telle qu'on la fouille : il en est presque de même au bord de la forêt d'Orléans, quant à celle que l'on y emploie pour la tuile : mais on est obligé de mélanger cette terre pour la brique (6). Aux environs d'Etampes, la plupart des tuiliers sont obligés de mêler du sable avec leur argille, pour faire leurs tuiles qui sont très-bonnes.

18. VOILA des principes qui sont assez généralement vrais ; ils souffrent

(*) *Décant*er c'est verser, par inclinaison une liqueur qui recouvre un sédiment grossier.

(6) Dans les tuileries de Grandson, bailliage appartenant aux cantons de Berne & de Fribourg, on fait un mélange de deux sortes de terres qui se trouvent à peu de dis-

tance l'une de l'autre. Une de ces terres est trop grasse, si on l'emploie seule : l'autre, au contraire, est trop maigre. L'expérience a appris aux ouvriers dans quelle proportion ils doivent faire le mélange, & ils fabriquent de très-bonne brique.

néanmoins de fréquentes exceptions, que les plus expérimentés ont peine à découvrir à la simple inspection des terres ; car il y a des glaises qui se retirent beaucoup plus que d'autres en se desséchant, ce qui est un grand défaut ; d'autres se fondent, se vitrifient & se déforment par-tout où le feu est un peu vif, pendant qu'il y en a d'autres qui ne se vitrifient pas assez, & n'acquièrent point une dureté suffisante ; car on peut regarder la cuisson des terres comme un commencement de vitrification qui, portée à un certain point, donne à la tuile les qualités que l'on desire. Mais passé ce terme, lorsque la vitrification est complète, les ouvrages fondent, ils se déforment, les pièces s'attachent les unes aux autres, & font ce qu'on nomme *des roches*. Pour ces raisons, certaines terres exigent beaucoup plus de feu que d'autres, pour être cuites à leur point : & ces terres dures à cuire, font communément des ouvrages bien plus solides que les autres. La terre qu'on emploie en Normandie pour faire ces pots de grais où l'on renferme le beurre, peut être donnée pour exemple : mais dans ce cas, la bonté des ouvrages ne s'accorde pas avec les intérêts du tuilier.

19. Je pense donc, ainsi que MM. Fourcroy & Gallon, que le plus sûr est d'éprouver les terres à différens degrés de cuisson, sur-tout lorsqu'on est obligé d'en faire des mélanges ; & qu'il serait imprudent d'entreprendre beaucoup d'ouvrage, avec des terres qu'on ne connaîtrait pas parfaitement.

20. Quelqu'attention qu'on apportât dans le choix des terres, on ne ferait que de mauvais ouvrage, si on négligeait de les bien corroyer. C'est dans cette opération, qui sera décrite dans la suite, que les tuiliers attentifs ôtent le plus exactement qu'ils peuvent les pyrites, les cailloux, les pierres calcaires, en un mot, tous les corps étrangers qui se rencontrent dans la terre qu'ils veulent employer. Plus la terre est pètrie & corroyée, plus les parties terreuses se rapprochent, & plus l'ouvrage sera ferme & pesant. Il ne faut pas espérer qu'on puisse parvenir, par une seule opération, à bien préparer la terre : il faut y revenir à plusieurs fois, afin que l'eau puisse s'insinuer d'elle-même dans les plus petites molécules terreuses. Pour certains ouvrages de faïence, on conserve les terres dans des souterreins pendant plusieurs années : il faut, disent les ouvriers, qu'elles *y pourrissent*.

21. QUAND on fait un mélange de différentes terres, il faut faire en sorte

(7) On ne saurait connaître à la vue simple la bonne argille à faire des briques : la méthode la plus prudente est de façonner soigneusement une certaine quantité de cette terre encore mal connue, & de faire cuire les briques dans quelque

fourneau des environs, pour observer les succès. En réitérant les expériences, en variant le mélange des terres, en donnant différens degrés de cuisson, on apprend à peu de frais les défauts de l'argille, & les moyens d'y remédier.

qu'elles

qu'elles soient si intimement mêlées les unes avec les autres, que la masse fasse un tout uniforme. Enfin, pour faire de bon ouvrage, il faut 1^o. employer plutôt de l'argille trop forte que trop maigre, sauf à la laisser long-tems sécher sous un angar, & à ménager beaucoup le feu au commencement de la cuisson. 2^o. On peut épargner l'eau, mais nullement le travail des bras, sur-tout pour les ouvrages d'une certaine épaisseur. C'est principalement par cette raison, que les ouvrages des potiers sont plus durs que ceux des tuiliers : car souvent les uns & les autres emploient de la même terre. 3^o. Comme les plus petites molécules de terre doivent être pénétrées par l'eau, il est nécessaire de les corroyer à différentes reprises, & de les tenir long-tems en tas.

22. JE ne m'étendrai pas davantage sur ces points qui seront amplement détaillés dans la suite, ainsi que tout ce qui regarde le moulage & le dessèchement, tant sur la place qu'en haie, ou à l'air libre, ou sous les angars. Mais comme la perfection des tuiles & des briques dépend beaucoup de leur parfaite cuisson, j'expliquerai en détail la construction des fours de différentes grandeurs ; & pour éviter les répétitions, je vais donner pour premier exemple, la grande & belle tuilerie du Havre, dont nous devons la description à M. Gallon. Je parlerai des fours à cuire la tuile, que j'ai vus à Montereau, & sur le rein de la forêt d'Orléans ; ainsi que de ceux des environs d'Etampes, dont je dois la description à M. de Barville du Fresne, qui a une terre à portée de cette ville. Je passerai légèrement sur la description des outils dont on se sert, parce qu'on la trouvera au commencement de la seconde partie : M. Fourcroy étant entré à ce sujet dans de grands détails.

PREMIERE PARTIE.

Des briqueteries & tuileries, où l'on se sert de bois pour la cuisson.

Description de la briqueterie & tuilerie du Havre Par M. Gallon.

De la terre.

23. LA terre dont on fait la tuile & la brique près du Havre, est grasse, forte, noirâtre, ou jaune ; elle se trouve sous un lit de galet ou de sable.

d'un ou deux pieds d'épaisseur : on tire l'argille à la laisse de basse mer. Dans d'autres endroits, cette argille se rencontre sous un banc de pierre tendre, qui semble être la même terre pétrifiée : car cette pierre est ordinairement d'une couleur semblable à l'argille qu'elle recouvre.

24. ON tire l'argille pendant l'hiver (8), & on l'amoncele au bord d'une fosse maçonnée en briques avec ciment : cette fosse a douze pieds en carré, sur cinq pieds de profondeur (9).

25. On fait une seconde fosse en-dedans de l'atelier, & tout près de la grande; cette seconde fosse a huit pieds de longueur, cinq pieds de largeur, & quatre pieds de profondeur; elle est, ainsi que la grande, revêtue d'une bonne maçonnerie en brique & en mortier de ciment, afin que la terre y puisse conserver son humidité naturelle, & contenir l'eau qu'on y ajoute : cette fosse se nomme *le marcheux*.

Préparation de la terre.

26. ON remplit la grande fosse avec la terre qu'on a transportée auprès, & on commence à préparer celle qui est la plus anciennement tirée; c'est toujours la meilleure : on en remplit la fosse, de manière qu'elle excède d'environ six pouces son revêtement; ensuite on jette de l'eau par-dessus, jusqu'à ce que la terre soit parfaitement imbibée. Il faut, pour bien pénétrer la terre de cette grande fosse, environ dix à douze tonneaux d'eau; chaque tonneau contenant trois cents vingt pots, ou six cents quarante pintes. On laisse l'eau pénétrer d'elle-même dans la terre pendant trois jours,

27. Alors un ouvrier qu'on nomme *marcheux*, du même nom que la petite fosse, piétine la terre, en marchant sur toute son étendue : puis il la hache, & la retourne en la prenant avec une pelle ferrée ou une bêche, par parties fort minces, & de la profondeur de neuf à dix pouces : on appelle ces tranches, une *couche de terre apprêtée*. La couche qu'on enlève de la grande fosse fournit ce qu'il faut de terre pour remplir le *marcheux* ou la petite fosse, dans laquelle l'ouvrier *marcheux* la piétine & la pétrit une seconde fois.

(8) On a observé que l'argille qui a été pendant l'hiver bien pénétrée de la gelée, & qui dégele au printemps, se travaille mieux. Les parties divisées par l'action de la gelée, sont plus faciles à mêler, on a moins de peine à en former un tout homogène. Cependant à Grandson, petite ville située à six lieues de celle où j'écris, on pré-

pare la terre qui n'a point été gelée. En conséquence on ne tire les terres destinées au travail, que lorsqu'on n'a plus rien à craindre des gelées.

(9) La grandeur de la fosse doit être proportionnée à la quantité de briques que l'on cuit à la fois. Nous verrons qu'au Havre on cuit cent milliers de briques à la fois.

28. IL la retire ensuite du *marcheux* ; il la retourne, & la jette sur le plancher de l'atelier même, où il la piétine pour la troisième fois, & il en forme une couche de six à sept pouces d'épaisseur. On couvre l'argille d'une couche de sable d'une ligne d'épaisseur ; le même ouvrier la marche pour la quatrième fois, ne faisant agir que le pied droit, qui enlève à chaque fois une couche mince de terre : ce qui la corroie parfaitement bien.

29. AINSI, le *marcheux* mène la terre par sillons, tenant un bâton de chaque main, pour s'aider à retirer son pied de la terre ; il répand une seconde fois la même quantité de sable que la première fois, ensuite il la piétine à contre-sens des sillons : cette terre, ainsi préparée, s'appelle *voie de terre*.

30. LE *marcheux* coupe la terre avec une faucille par grosses mottes, qu'on nomme *vasons*.

31. IL transporte ces mottes à l'autre bout de l'atelier, où il les renverse sens-dessus-dessous ; il les marche encore par sillons, comme nous l'avons expliqué : c'est ce qu'on appelle *mettre à deux voies*. Un autre ouvrier, qu'on nomme *vangeur*, coupe cette terre par petits vasons, & la porte sur une table sur laquelle il a étendu deux ou trois poignées de sable avant de la poser dessus. Il pètrit cette terre avec ses mains, comme on fait la pâte, en jetant de tems en tems un peu de sable : enfin, le *vangeur* en forme de petits vasons, qu'il porte ensuite sur l'établi du maître-ouvrier (10).

32. ON ne jette qu'une petite quantité de sable sur la terre qu'on va piétiner, parce que l'intention n'est pas de la maigrir, mais d'empêcher qu'elle ne s'attache trop aux pieds de l'ouvrier ; c'est aussi pour empêcher qu'elle ne s'attache à ses mains & à la table, qu'on en saupoudre le dessus. (11)

33. Si l'on ne trouve pas du sable fin à portée des tuileries (12), on ramasse de la poussière dans les chemins, ou bien on fait brûler des gazons. Pour cela on leve des gazons ; on en fait un fourneau qu'on remplit de bois, le tout forme une espèce de dôme ; on met le feu au bois, les gazons se consument ; & quand ils sont refroidis, on a une terre en poudre qui tient lieu de sable. Pour épargner cette dépense, on couvre le dessus des fours à briques avec des gazons ; & après qu'ils sont consumés, on en ramasse soigneusement la cendre pour rouler la glaise qu'on corroie. Mais soit qu'on emploie de la poussière, ou de la cendre de gazons brûlés,

(10) C'est celui qui est chargé de la mouler.

(11) Dans les cayers des arts de Paris on a renvoyé au bas des pages, en forme de notes, diverses observations relatives au sujet traité dans les articles précédens :

j'ai jugé à propos de les faire suivre dans le texte même.

(12) En Suisse, le mot de *tuileries* est synonyme à celui de *briqueterie*. Le même ouvrier fait par-tout de la tuile & de la brique dans les mêmes fours.

ou du sable, il faut avoir soin de tenir ces différentes matières dans des endroits à couvert de la pluie.

34. NOUS rapporterons dans la suite, des expériences de M. Gallon, qui prouvent, 1^o. qu'il est bon de mettre quelque intervalle entre les différentes préparations qu'on donne à la terre; 2^o. que la terre acquiert d'autant plus de densité, qu'on la corroie avec plus de foin.

35. AU reste, la pratique des briquetiers de Montereau, d'Étampes, & de la forêt d'Orléans, est la même que celle des briquetiers du Havre (13).

Disposition de la table du mouleur.

36. LA terre étant réduite, comme on l'a dit, en consistance de pâte, on transporte plusieurs molles ou vasons sur la table du mouleur, qui est établie sous la halle ou angar.

37. CETTE table, assez épaisse, est solidement posée sur quatre forts pieds, liés les uns avec les autres par des traverses. A la gauche de l'ouvrier, est une auge, remplie de sable fin ou de poussière de terre morte, ramassée le long des chemins: cette poussière doit être extrêmement fine; elle sert à empêcher que la terre ne s'attache, ni à la table, ni aux moules. Vers le milieu de cette table est une seconde petite auge, d'un pied quatre pouces de longueur, sur quatre de largeur, & autant de profondeur: celle-ci est remplie d'eau, pour mouiller le *moule* & la *plane*. Vis-à-vis l'ouvrier, est pendu un morceau de bois, que l'ouvrier appelle *cloquetier*, auquel il accroche l'archet, dont la corde est de fil-de-fer, & qui sert à couper la terre.

38. ENTRE la petite auge & le bord de la table qui regarde l'ouvrier, se pose le moule: ce moule est un châssis qui a, pour les tuiles de grand moule, onze pouces deux lignes de longueur, six pouces neuf lignes de

(13) Dans les tuileries de Suisse on prépare la terre différemment. A mesure qu'on l'amène du lieu où elle a été tirée, on l'entasse devant l'angar, & on a soin de la battre, afin de rendre le tas plus ferme. Lorsqu'il y en a une certaine quantité, on la coupe par tranches assez minces avec une houe, ou une pioche plus large que les pioches ordinaires, & les ouvriers rejettent soigneusement toutes les pierres ou les autres corps étrangers qui peuvent s'y rencontrer. Ces tranches tombent au pied du tas, dans une espèce de fosse garnie de planches, qui se trouve sous le couvert de

l'angar. Lorsque cette fosse est remplie à la hauteur d'un pied & demi, on y jette de l'eau, mais peu à la fois, lui laissant toujours le tems de s'imbiber insensiblement. C'est alors le moment de la pétrir avec les pieds, jusqu'à ce qu'on n'y sente plus aucune dureté. On entasse derechef cette terre, en la battant fortement, pour rendre le tas plus compacte. On la coupe de nouveau en tranches aussi minces qu'il est possible, en ôtant tous les corps étrangers s'il s'y en trouve. Ces tranches remises en tas, sont prêtes à être moulées.

largeur, & six lignes d'épaisseur : une des traverses de ce chaffis porte dans son milieu une échancrure quarée.

39. LES dimensions du moule varient suivant les différentes provinces, & aussi suivant la nature de la terre, parce qu'il y en a qui se retire plus que d'autre. On fait des moules de différentes formes, pour les faitières, pour les tuiles gironnées, pour les tuiles creuses & celles des noues; enfin, des moules doubles pour les carreaux.

40. LA plane a deux pouces de largeur; sa longueur excède un peu la largeur du moule; elle est un peu arrondie en-dessous; elle sert à emporter la terre qui excède le moule.

41. A chaque établi de mouleur, il y a six palettes d'un pied de long, non compris la poignée, & de sept pouces & demi de largeur; leur épaisseur est de six lignes; ces palettes servent à porter les tuiles moulées sur l'aire de la tuilerie: leur grandeur varie suivant la grandeur des tuiles.

42. LE banc sert à battre les tuiles, lorsqu'elles sont à moitié sèches, avec *la batte*. Cette batte est plate en-dessous: elle a un pied de longueur, non compris le manche; & sa largeur est de deux pouces neuf lignes. On a aussi une espèce de *rouable*, qui sert à nettoyer & à égaliser le terrain sur lequel le porteur doit déposer les tuiles.

Différentes formes qu'on donne aux tuiles & aux briques.

43. SUIVANT les différentes provinces, on fait les tuiles plates ou creuses. Les tuiles plates ont la forme d'un carré long; elles sont un tant soit peu courbes dans le sens de leur longueur, afin qu'étant mises en place sur les bâtimens, le bout de chaque tuile joigne plus exactement sur la face supérieure de celle qu'elle recouvre: elles ont au bout d'en-haut de leur surface de dessous un crochet pour les retenir à la latte. Autrefois, outre ce crochet, on faisait deux trous aux deux côtés du crochet, pour attacher les tuiles avec des clous; elles en étaient plus affermies contre le vent; mais aussi dans le cas de réparations, ou de remaniment, on rompait beaucoup de tuiles en arrachant ces clous. Dans quelques provinces, on ne fait point de crochets, mais des trous, dans lesquels on passe des chevilles de bois qui tiennent lieu de crochets. Comme ces chevilles sont sujettes à pourrir, elle ne sont presque plus d'usage. On se sert maintenant presque par-tout de crochets faits avec la terre même.

44. LA grandeur des tuiles varie, comme l'a dit M. Gallon, suivant les différentes provinces, & même souvent suivant les différentes tuileries. A Paris, celles qu'on nomme de *grand moule*, ou *grand échantillon*, ont douze pouces de longueur, sur huit à neuf de largeur; & celles de *petit*

mouls, ont dix pouces de longueur, sur six à sept de large.

45. LES tuiles creuses ou à canal, ont à peu près la figure des faitières qui servent à couvrir l'arête ou le faite des bâtimens, excepté quelles sont plus larges par un bout que par l'autre. Ces tuiles, dont on fait un grand usage, principalement dans les provinces maritimes, sont posées sur des toits presque plats, parce qu'elles n'y sont retenues que par leur propre poids: il suit de là que les charpentés exigent des bois moins longs; mais aussi ils doivent être plus forts, non seulement parce que ces tuiles sont plus pesantes que les plates, mais encore parce que les bois ont d'autant plus de poids à supporter, qu'ils approchent plus d'une position horizontale. Il est vrai que les toits plats ayant moins de superficie, exigent, pour être couverts, une moindre surface de tuiles, que ceux qui sont plus relevés; & ce qui augmente beaucoup cette économie, c'est qu'on donne aux tuiles creuses moins de *pureau* qu'aux plates: à celles-ci, il n'y a que le tiers de leur longueur qui soit apparent; au lieu qu'aux tuiles creuses il en paraît plus de la moitié.

46. LES toits plats présentent moins d'opposition au vent que ceux qui sont relevés; mais aussi, aux toits plats, le vent prend les tuiles par-dessous; au lieu que sur les toits plus relevés, il appuie la tuile contre la latte; & comme les tuiles creuses ne résistent au vent que par leur propre poids, on a coutume de charger les rivets avec des pierres. Il s'amasse beaucoup de neige sur les toits plats, & dans les tuiles creuses; & quand cette neige fond, l'eau pénètre entre les intervalles. Enfin, ces tuiles ne sont jamais une couverture aussi propre que les plates; c'est pourquoi on emploie celles-ci dans tous les pays où les ouragans ne sont point trop à craindre.

47. ON fait aussi des tuiles en S, qui se recouvrent les unes les autres, par le moyen de la courbure. Les meilleures de toutes les tuiles sont celles qui ont des rebords relevés; mais comme elles ne peuvent pas se joindre exactement, on recouvre les joints avec de petites tuiles creuses, pour empêcher que l'eau n'y passe. Quand ces tuiles sont assises avec un bon mortier sur une charpente très-solide, ou sur une voûte en arc de cloître, on n'en voit pas la fin. Nous en parlerons plus au long dans l'art du couvreur.

48. Dans quelques provinces on fait des tuiles recouvertes d'un vernis, comme la poterie; & comme on en fait de différentes couleurs, les couvreurs en forment des compartimens qui sont agréables à la vue.

49. POUR couvrir les colombiers & les tours rondes, on est obligé de faire des tuiles *gironnées*, qui sont plus étroites par un bout que par l'autre.

50. LES briques forment toutes un parallépipède dont la longueur est double de la largeur; mais elles sont de différente grandeur. Celles qu'on nomme à Paris *chantignolles*, & qui servent pour les tuyaux de cheminée,

ont huit pouces de longueur, quatre pouces de largeur, & douze, quinze ou dix-sept lignes d'épaisseur : celles qu'on emploie pour le corps des bâtimens, ont ordinairement huit pouces de longueur, quatre pouces de largeur, & deux pouces d'épaisseur. On en fait d'autres pour les pleintes & les entablemens qui portent des moulures. On en emploie d'une forme particulière pour former le recouvrement d'un parapet de terrasse en dos de bahu. J'en connais de pareilles qui subsistent en bon état depuis un siècle.

51. LES anciens en faisaient quelquefois de fort grandes, qui avaient depuis deux jusqu'à cinq palmes : ils en faisaient aussi de la grandeur des nôtres ; quelques-unes étaient en losange, & se posaient obliquement ; enfin, ils employaient quelquefois des briques non cuites, qu'ils faisaient simplement sécher au soleil pendant plusieurs années.

52. UN commentateur de Vitruve voudrait qu'on donnât aux briques la forme d'un triangle équilatéral, dont chaque côté eût 12 pouces de long, & que leur épaisseur fût d'un pouce & demi. Il prétend que les briques de cette forme s'emploieraient plus commodément, qu'elles coûteraient moins, qu'elles seraient plus solides & d'une belle apparence, sur-tout aux angles saillans & rentrans. Je n'ai point examiné la valeur de cette proposition.

Travail du mouleur.

53. LA terre étant préparée comme on l'a dit ci-devant, le mouleur mouille le chaffis ; ensuite il le saupoudre avec la poussière ou le sable fin qui est dans l'auge ; il répand de cette poussière sur la table à l'endroit où il veut poser le moule ; ensuite avec l'archet, il coupe de la terre d'un tas ou *vason*, qui est à ses côtés sur la table ; il en remplit avec force l'intérieur du moule ; il coupe ce qui excède les bords du moule avec le même archet qui lui a servi à couper la terre, en conduisant le fil de fer le long des bords supérieurs du moule ; il recharge encore le moule, en entassant la terre aux angles, à force de poignet ; il recoupe une seconde fois avec l'archet ; & comme le fil d'archal déchire un peu les côtés, il remet avec les pouces de la terre aux endroits défectueux : enfin, il passe dessus la *plane*, qu'il a mouillée, afin de rendre la tuile bien lisse. Le porteur, qui est un jeune homme robuste, présente une palette vers une petite entaille, qui met le dessus de la palette de niveau avec le dessus de la table où l'on a rempli le moule : le mouleur coule le moule chargé de terre sur la palette ; & en enlevant le chaffis, la terre moulée reste sur la palette.

54. Avant d'enlever les palettes, le porteur forme le crochet, en relevant la partie de terre qui tient à la tuile, & qui a été moulée dans l'entaille du chaffis. Le porteur enlève toujours deux palettes à la fois ; & il

arrange les tuiles sur l'aire de la tuilerie , en faisant , par une petite fécouffe , couler la tuile de dessus la palette.

55. Toutes les tuiles moulées restent ainsi sur l'aire , jusqu'à ce qu'elles soient assez sèches pour être enlevées sans se rompre ; alors on les dresse sur-le-champ , & on en appuie deux l'une contre l'autre en forme de toit , ou autrement , comme il sera dit ailleurs : elles restent en cet état environ deux jours. Quand la terre dont elles sont fabriquées est forte , & que le hâle est grand , on les arrange par tas , afin qu'elles puissent sécher lentement & sans fendre : quand elles sont suffisamment sèches , un ouvrier se place jambe de-çà , jambe de-là , sur le banc , pour les comprimer en les frappant avec la batte ; il donne deux coups de cette batte sur chaque bout , c'est-à-dire , sur le tranchant de la tuile , deux autres coups sur le tranchant des côtés , deux autres sur le plat de chaque côté de la tuile , & enfin deux sous le crochet : ce qui fait en tout huit coups. A mesure que les tuiles sont battues , on les met en haie sous des angars ou halles : les murs de ces halles sont percés de quantité de trous , d'environ quatre pouces en quarré , pour que l'air les traverse librement , sans que la pluie puisse y tomber.

56. QUAND il survient une pluie un peu abondante , dans le tems que les tuiles encore molles viennent d'être mises sur la place , tout est perdu ; il faut les mouler de nouveau : mais quand elles sont desséchées , il se fait seulement quelques trous à leur surface ; elles sont alors *vérollées* , comme disent les ouvriers ; ce qui en gêne le coup-d'œil , mais n'en altere point la qualité. Quand on leve les tuiles de dessus la place pour les transporter sous l'angar , on arrange les poignées de manière que les crochets soient en dehors , que les faces portent l'une contre l'autre , & qu'elles soient moins exposées à se rompre : on les met de la même façon en tas sous l'angar , pour qu'elles se dessèchent plus lentement ; ensuite on les bat , puis on les met en haie.

57. POUR former les haies , on pose les tuiles de champ par poignées de quatre ; les crochets empêchent que les tuiles ne se touchent ; on observe encore d'écartier chaque moitié de poignée , en mettant entre elles un petit morceau de tuile pour que l'humidité s'en dissipe plus facilement. Quand on a formé le lit , on pose par-dessus deux cours de baguettes , un sur le devant & l'autre sur le derrière ; puis on forme un second lit , puis un troisième , &c. ce qui forme des lozanges. En établissant ces différens lits , on ôte les petits morceaux de tuile. Il est important que les tuiles en haie sechent lentement , sur-tout quand elles sont de terre forte ; c'est pour cela que quand il fait trop de hâle , on bouche avec de la paille les petites ouvertures de l'angar & même les portes.

58. Nous ne devons pas négliger de faire observer que les tuiles & les briques en sont meilleures , quand la terre dont on emplît les moules est un
peu

peu ferme. Les ouvriers font dans l'habitude de l'employer très-molle pour ménager leurs bras, mais c'est aux dépens de la bonté de l'ouvrage; & si les ouvrages des potiers font plus durs que ceux des briquetiers, c'est en partie parce qu'ils emploient leur terre plus ferme. Comme la brique consomme beaucoup plus de terre que la tuile, on emploie des moyens plus expéditifs pour la préparer. Ces moyens seront amplement détaillés dans la suite par MM. Fourcroy & Gallon, lorsqu'ils expliqueront la manière de cuire la brique avec le charbon de terre. Je renvoie, pour la préparation des terres à brique, à ce qu'ils en diront: je vais maintenant décrire les fours à cuire la tuile & la brique avec le charbon de bois (14).

(14) Le travail du mouleur est différent en Suisse. La table se place sous l'angar, près de l'endroit où l'on a préparé la terre (voyez ci-dessus, note 13, pag. 12). Elle est assez grande pour qu'on puisse y mettre une certaine quantité de terre, que l'ouvrier peut prendre commodément depuis sa place qui est à l'autre bout. Il y a aussi devant lui une caisse remplie de sable, & à côté un baquet d'eau. La table ainsi disposée, le mouleur commence par saupoudrer de sable l'endroit où il place le moule. Alors il prend au tas une quantité de terre suffisante pour remplir le moule, il la roule dans l'endroit couvert de sable, & il l'arrondit un peu par ce manèment, après quoi il la jette avec force dans le moule qui se trouve rempli; il rase avec la main le moule, pour emporter le plus gros de la terre, qu'il rejette au tas; enfin il mouille avec la main le dessus de la brique, & il passe la plane qui était dans le baquet à l'eau. À côté de lui, & à quelques pouces plus bas que la table, est un banc, sur lequel le porteur pose un petit ais, un peu plus grand que la brique, & saupoudré de sable. En tirant le moule de côté, la brique passe sur l'ais, & y reste après qu'on a enlevé le moule. En quittant la brique, le moule fait autour de la brique une espèce de bavure; pour la faire tomber, le mouleur appuie les bords du moule qu'il vient de retirer, sur ceux de la brique. Le porteur, après

avoir préparé de nouveaux ais, enlève l'ais & la brique; & passant un morceau de bois un peu tranchant sur les bavures qui peuvent être restées, il les enlève par cette dernière opération. Le mouleur, après avoir enfoncé son moule dans le sable, le replace à côté de lui, & reprend une nouvelle portion de matière pour continuer son travail. La manière de sécher les briques & les tuiles diffère aussi à quelques égards. L'angar d'une tuilerie est construit de manière à pouvoir y sécher une grande quantité. On en trouve la description dans l'*Encyclopédie d'Yverdon*, au mot *brique*, tome VI, p. 382. C'est un bâtiment, dont la longueur est le double de la largeur. Les colonnes de charpente sont disposées de manière qu'il reste au milieu une allée assez large pour y placer la table du mouleur. On établit avec des poteaux d'autres allées parallèles à celle-ci, qui n'ont que deux ou trois pieds de large. Ces poteaux sont entaillés de manière à former des tablettes au moyen de fortes lattes de sciage, placées dans ces entailles à la distance de six pouces, sur la hauteur de six à sept pieds. C'est là-dessus que le porteur va ranger ses briques; comme elles sont toutes sur des ais, il en porte trois à la fois, une sur la tête, & une sur chaque main. Une seule allée suffit pour remplir deux rangs de tablettes, un de chaque côté; ensuite que l'on peut toujours adosser l'un

Four à cuire les tuiles & les briques, avec le bois, tel qu'il est aux environs du Havre. Par M. Gallon.

59. Ce four consiste en un bâtiment IF, GH, IK; il est fait de deux murs parallèles LM, éloignés l'un de l'autre de quatre pieds: il faut que le mur intérieur NOPQ, soit de briques cuites. L'entre-deux de ces deux murs est rempli de pierres ou de mauvaises briques maçonnées avec de la terre grasse, pour que le tout ne fasse qu'un seul corps capable de résister à l'action du feu. L'intérieur du fourneau, ou l'espace renfermé par le mur intérieur, peut contenir cent milliers de briques (*).

60. Cet espace intérieur NOPQ, est partagé dans le fond par douze files d'arcades faites de briques, & solidement maçonnées avec du ciment. On ne peut appercevoir les ceintres de ces arcades dans la figure première: on ne voit que l'arrasement du dessus RRR, &c. Au profil qui est la coupe de la figure première par la ligne AB, on voit la coupe des arcades par la clef RRR, &c. mais on voit les arcades SSS au profil pris sur la ligne CD du plan. Entre chaque file d'arches SSS, il y a des massifs ou banquettes de maçonnerie TT, qui s'étendent depuis le devant du four jusqu'au fond: ces massifs se nomment des *sommiers*; ainsi, pour comprendre la construction de ces fours, il faut imaginer qu'on bâtit depuis le devant du four jusqu'au fond des *sommiers* TT; qu'on bande les arcades RRR, qui n'ont d'épaisseur que la largeur d'une brique; & que ces arcades laissent entre elles des espaces égaux de la longueur d'une brique, comme on le voit en 1 2 & 3, &c. (fig. 3). Ensuite, en arrasant avec de la brique le dessus de ces arcades & des *sommiers*, on a les banquettes RRR (fig. 1), sur lesquelles on arrange la brique ou la tuile, comme nous le dirons dans la suite. Il est bon de remarquer que la forme pyramidale des *sommiers* TT (fig. 2) est avantageuse, pour que la flamme puisse traverser entre les cloisons des arcades, & que la chaleur se répande dans toute l'étendue du four.

61. Comme les files d'arcades n'ont que quatre pouces d'épaisseur, &

à l'autre deux rangs de tablettes, ce qui fait gagner beaucoup de place. On pratique aussi un étage sous le toit, dont les allées sont faites avec les planches qui peuvent se relever pour donner passage à l'air, quand on y a placé les briques. Les lucarnes pratiquées dans le toit forment à volonté de nouveaux courans d'air. Si l'on a encore besoin d'autres places, les ouvriers ôtent de dessus les ais

les briques les plus seches, & en forment des haies sous le couvert, à peu près comme on l'a dit ci-dessus.

(*) Pour les petits fours à cuire trente à quarante milliers de briques, comme font ceux du bord de la forêt d'Orléans, on ne construit que le mur intérieur & on accumule de la terre, par-dehors, jusqu'aux deux tiers de sa hauteur.

comme on laisse six pouces de vuide entre chaque file d'arcades, on les arc-boute, c'est-à-dire, on les lie les unes aux autres, avec des traverses ou languettes, dont quelques-unes sont représentées 1, 2 & 3 (fig. 1). Ces traverses sont faites avec des briques posées de champ, comme on le voit auprès de 1, 2, 3 & 4 (fig. 3) : on en voit la coupe 1, 2 & 3 (fig. 2). Les files d'arcades SSS (fig. 2), répondent toutes à trois bouches voûtées, marquées SSS sur le plan (fig. 1).

62. Au profil (fig. 2), on voit de face les trois files d'arcades cotées SSS, qui sont précédées chacune par une bouche; & au profil (fig. 3), on voit la correspondance de ces voûtes S, avec les arcades RRR, &c.

63. EFIK (fig. 1) représentent les fondemens d'un angar, qui renferme les trois bouches SSS, & où se fait la manœuvre pour la cuisson; car on règle le degré de chaleur, en ouvrant ou en fermant une ou plusieurs des portes TTT ou bouches SSS (fig. 1).

64. LES deux portes VX qui sont au corps du four, servent à le charger; savoir, la porte V, qui est du côté du midi, à enfourner les tuiles ou les briques; & la porte X, qui est au nord, à les retirer du four quand elles sont cuites. De cette façon, les briques à cuire qu'on doit enfourner sont du côté de V, & les briques cuites qu'on a défournées sont du côté de X.

65. QUAND l'enfournage est achevé, & que le fourneau est plein, avant de mettre le feu, on ferme les deux portes avec un mur de *briques bouziffes*, qu'on crépit, & qu'on recouvre d'une couche de terre grasse d'un pouce d'épaisseur.

66. A nos petits fours, il n'y a qu'une grande gueule voûtée en ogive, on la nomme la *bombarde*; un sommier, & deux rangées d'arcades ou arches. Quelques-uns ont deux sommiers, & trois rangs d'arcades; mais en ce cas les sommiers & les arcades sont plus étroits: ce qui n'est pas si bien, parce que l'on n'a pas la facilité de jeter le bois sous les arches.

67. AU lieu de l'angard, la *bombarde* est précédée d'une grande arcade, qu'on nomme la *chaufferie*, au milieu de laquelle est une couverture Y, par où la fumée s'échappe. Il n'y a point au corps du four les contre-forts qui sont entre les bouches; mais ces deux bouches sont précédées par la grande arcade qui les embrasse; & pendant qu'on met le feu au four, un cuiseur se couche sous la voûte, qu'on nomme la *chaufferie*, pour être à portée de veiller pendant la nuit à la cuite des briques. Ordinairement il n'y a à ces fours qu'une ouverture pour enfourner & défourner: les uns la ferment avec un mur de brique & de terre, avant de mettre le feu, comme l'a dit M. Gallon; d'autres établissent dans l'épaisseur du mur du four deux parpins de brique, & ils remplissent l'entre-deux avec du sable.

68. POUR les petits fours à cuire 30 à 40 milliers, partie tuiles, partie

briques ou carreaux, comme font les fours du rein de la forêt d'Orléans, on n'y fait que le mur intérieur, qu'on fortifie quelquefois par quelques contre-forts; & on enfonce ces fours en terre, ou bien on y accumule de la terre par le dehors jusqu'aux deux tiers de la hauteur du four, & on en fortifie le haut par une ceinture de fortes moises de bois: les fours enterrés sont toujours humides, & cela retarde la cuisson, sur-tout quand par les tems de pluie il entre de l'eau par les gueules.

69. ON m'a assuré qu'il y a de petits fours qui, au lieu des arches, sont voûtés par en-bas suivant leur longueur, ce qui forme deux ou trois petites allées de toute la longueur du four. Nous en donnerons la construction dans un instant.

70. Les arches de la plupart des fours que j'ai vus à Montereau & aux environs d'Etampes, sont seulement liées les unes avec les autres, par des briques placées de distance en distance. En carrelant le gril, on ménage beaucoup de lumière.

71. QUAND on fait des fours pour quelqu'ouvrage particulier, & qui ne doivent pas subsister long-tems, au lieu d'arches maçonnées, on construit des voûtes avec des briques seches; & comme on a l'attention que les briques ne se joignent pas exactement, la chaleur passe par l'entre-deux de toutes les briques, & se distribue dans la totalité du four. Mais les fours ainsi disposés, sont sujets à de fréquentes réparations.

72. ON reproche aux arches dont M. Gallon donne la description, & qui sont d'un usage très-ordinaire, d'être sujettes à de fréquentes réparations; car il est bien difficile qu'une bâtisse aussi mince résiste à un feu qui est nécessairement très-violent.

73. Il y a, sur-tout en Provence & en Languedoc, des fours où l'on fait en même tems de la chaux avec de la tuile ou de la brique. Ces fours sont construits comme ceux dont nous venons de parler, excepté qu'on élève tout autour une banquette de brique de trois pieds de hauteur; & les voûtes intérieures, au lieu d'être de briques, sont faites avec les pierres même dont on veut faire la chaux: sur les voûtes de pierre à chaux, on arrange quelques champs de briques, & sur ceux-là d'autres champs de tuiles.

74. LA chaleur se distribue bien dans ces sortes de fours; mais comme les pierres en se cuisant en chaux diminuent beaucoup de volume, & comme les voûtes se trouvent chargées du poids de la brique & de la tuile, elles s'affaissent; ce qui occasionne presque toujours un déchet très-considérable.

75. DANS presque tous nos petits fours, on lie les arcades par des briques de champ; ensuite on carrelé le gril du four avec des briques posées de plat, ou avec de forts carreaux, ayant l'attention de ménager des

jours entre les arcades : ces jours se nomment des *lumières*. Un four pour cuire 30 milliers de tuiles du grand moule, a 18 pieds en quarré dans œuvre; il y a 70 lumières au gril.

76. ON construit de plus petits fours qui n'ont que 15 & même 12 pieds en quarré.

77. VOICI quelques avis dont on pourra profiter, pour rendre les fours plus solides & plus propres à conserver la chaleur du feu. Nous l'avons déjà dit, les fours qu'on enfonce en terre sont souvent refroidis par l'eau des pluies qui traverse la chaufferie & la bombarde, & pénètre jusques sous les arches. Pour éviter cet inconvénient, s'il se trouve à portée de la tuilerie une butte de terre, on fera bien d'en profiter, en l'excavant suffisamment pour y placer un four dont l'intérieur sera revêtu de murs en brique & en terre, de trois bons pieds d'épaisseur. Le bas de ce four doit être un peu plus élevé que le terrain de la base de la butte, afin que l'eau des pluies s'écoulant facilement hors du four, il puisse être toujours très-sec.

78. Comme le four sera établi en terre, il sera solide, & il conservera très-bien sa chaleur : la tranchée qu'on aura faite aux terres qui sont au-devant de la bouche du four, sera revêtue de maçonnerie & voûtée pour y faire la chaufferie & la bombarde; de sorte que le dessus de cette voûte formera un pont très-commode pour charger & décharger le four. On aura sous cette voûte un espace de 10 à 12 pieds de largeur, & de 8 à 9 de hauteur, où les chauffeurs pourront se placer. Il y a des fours où la chaufferie manque; mais il est très-incommode de n'avoir que la bombarde.

79. A la plupart de nos fours à tuile, il n'y a qu'une seule porte qui sert à enfourner & à défourner. Au four que M. Gallon a décrit, il y en a deux qui sont bien plus commodes.

80. QUAND les fours sont découverts, on commence à enfourner par les ouvertures triangulaires; ensuite on enfourne par la porte; & quand le four est presque rempli, on acheve de le charger par le haut : mais quand le dessus des fours est voûté, on ménage tout au haut une fenêtre, pour achever de les remplir.

81. A l'égard des arches ou voûtes du fond du four, qui doivent porter l'ouvrage, on pourra les faire de trois pieds de largeur, voûtées sur des ceintres avec d'excellentes briques de six pouces de longueur, trois pouces de largeur & un pouce d'épaisseur; quand les contre-mars & les sommiers seront élevés jusqu'à la naissance des voûtes, on formera les *gibles* avec des briques posées de champ, & éloignées de trois pouces les unes des autres; sur ces briques on en posera d'autres à plat, qui appuieront par leurs bouts sur le milieu de celles qu'on aura posées au premier rang : en répétant cette construction, les voûtes se trouveront percées d'un nombre de petites

cheminées, évents ou lumières, par lesquelles la chaleur se répandra dans l'intérieur du four; & il y aura beaucoup de liaison dans ces voûtes, qui feront par cette raison plus solides que les arches isolées qu'on fait dans les fours des environs du Havre, suivant la description de M. Gallon. Pour se former une idée des fours où l'on cuit la tuile & le carreau aux environs d'Etampes, sur le rein de la forêt d'Orléans, & sur les bords de la Seine, il faut se représenter que le corps du four est composé de deux rangs d'arches, semblables à celles dont M. Gallon a parlé, & d'un sommier placé au milieu. Le corps de ces fours a autant de hauteur, depuis le gril jusqu'en haut, qu'il a de largeur dans œuvre.

82. QUELQUES-UNS de ces fours sont couverts au-dessus par une voûte de brique, à laquelle il y a de distance en distance des trous ou évents, pour laisser échapper la fumée. A un four qui a 18 pieds dans œuvre, on ménage 25 de ces ouvertures, & quelquefois chacune est terminée par un tuyau qui s'élève d'un pied au-dessus de la voûte: en ouvrant quelques-uns de ces trous, & en en fermant d'autres, on peut diriger l'action du feu dans les différentes parties du four: on ferme ordinairement, en premier lieu, les évents du milieu, pour déterminer la chaleur à se porter vers les côtés.

83. PLUSIEURS fours qui ne sont point couverts d'une voûte, sont terminés par deux pointes de pignon qui supportent un toit de voliche, qu'on laisse subsister jusqu'à ce qu'on ait mis le feu au four: ce toit empêche la pluie de tomber sur l'ouvrage pendant qu'on charge le four; & quand le four a été rempli, on couvre l'ouvrage avec de mauvaises tuiles qu'on arrange à plat, & sur lesquelles on répand du ciment grossièrement pilé, ou du gravier, à l'épaisseur d'un pied; ou bien on y met des gazons, qui en se consumant fournissent une espèce de cendre qui sert, comme nous l'avons déjà dit, pour mouler, quand le sable fin manque. Lorsque la cuisson est complète, & qu'on ferme les gueules du four, on ferme aussi les évents des fours voûtés; on couvre ceux qui n'ont point de voûte avec de la terre franche qu'on bat, & qui en ce cas tient lieu de voûte, & empêche que la chaleur ne se dissipe (15).

(15) En Suisse on ne fait jamais de la brique seule, parce que la pierre à bâtir étant très-abondante & de bonne qualité, on la préfère pour bâtir. C'est pour cette raison que les fours sont plus petits, & n'ont pas cette grande gueule que l'on nomme *bombarde*. Les deux files d'arcades ont chacune leur bouche séparée. On établit par-dessus le four, & les murs qui l'environnent, des colonnes destinées à

soutenir un toit. Elles doivent être assez élevées pour que le toit soit garanti du feu, car on ne l'ôte jamais, & toutes les tuileries en ont. Les bouches sont renfermées dans un angor, où se tiennent les ouvriers qui veillent à la cuisson de la brique. Les fours ne sont point carrelés, on n'y pratique point de lumières; mais on arrange d'abord les briques sur l'arrasement des banquettes. Il n'y a qu'une seule ouverture

Comment on arrange les briques & les tuiles dans le fourneau. Par M. Gallon.

84. LE premier rang s'arrange comme l'on voit la brique Y (*planche II, fig. 1*), & au-dessous de W (*fig. 3*), elles croisent les banquettes formées par les arcades R; de sorte qu'elles dépassent l'épaisseur de ces arcades ou arches d'un demi-pouce de chaque côté, parce que les briques ont huit pouces de longueur, & que l'épaisseur du plein des arches n'est que de sept pouces.

85. LE second rang au-dessus de Z (*fig. 1*) & W (*fig. 3*), qui répond au vuide qui est entre les arches, est posé sur l'extrémité des briques dont nous venons de parler, qui forment une espèce d'encorbellement. Les briques Z ont un pouce & demi de portée par chaque extrémité, ce qui leur fait prendre la forme de petites voûtes qui coupent perpendiculairement celles des arches.

86. CETTE position s'observe dans toute l'étendue du four, de manière qu'il reste entre chacune de ces petites voûtes formées de trois briques, assez d'espace pour que la chaleur puisse pénétrer dans l'intérieur du four.

87. LES briques du troisième rang W (*fig. 1 & 3*), couvrent celles du second: les briques ainsi rangées dans toute l'étendue du four, se nomment *un champ de briques*. Les briques du quatrième rang croisent celles du troisième, & toujours de même jusqu'à ce que le four soit chargé; excepté que quand on a disposé dix champs de briques, on forme ensuite ce qu'on appelle un *lacet*, c'est-à-dire, qu'on arrange des briques de champ en retraite entre parallèles, de sorte qu'elles laissent entr'elles des jours d'environ trois pouces. On prendra une idée de l'arrangement de ces briques, en jetant les yeux sur les carreaux de la *planche I, fig. 23*, & *planche III, fig. 9 & 10*. Dans tout le reste de la journée, il n'y a que deux ou trois lignes de vuide entre les briques.

88. CINQUANTE champs de briques font une journée complète; la masse de briques excède les murs du four de douze champs, comme on le voit dans les profils de la *planche II, fig. 2 & 3*. On observe néanmoins de revêtir le pourtour de cette partie excédente, avec des briques cuites posées en *panneresse*: ainsi, ce revêtement a quatre pouces d'épaisseur, non compris un crépi de terre grasse, dont on le recouvre.

89. LE dessus du tas de briques est couvert avec des tuiles posées de plat, & qui se recouvrent par le bout d'environ un pouce: outre cela, quand le

pour les charger: elle est au milieu, du côté opposé aux bouches; elle commence à quatre ou cinq pieds au-dessus de l'arase.

ment des banquettes, & s'étend jusqu'au haut du four.

feu se porte trop vivement d'un côté, on a soin d'y répandre de la terre.

90. LE fourneau (*fig. 1, 2 & 3*) qu'on vient de décrire, sert à cuire la tuile ainsi que la brique: mais ordinairement ceux que l'on destine uniquement à cuire de la tuile sont plus petits, & n'ont que deux bouches.

91. L'ENFOURNAGE pour la tuile, commence par sept lits de briques qu'on pose de champ, précisément comme si toute la fournée devait être entièrement de briques: ces briques sont crues & séchées au point qui leur convient pour être exposées au feu. Sur le dernier champ de briques, qui doit tenir toute l'étendue du fourneau, on pose les tuiles de champ sur leur grand côté; le second rang croise le premier: & ainsi de même, jusqu'à ce que la fournée soit complète; excepté néanmoins que le cinquième champ ou tas est coupé par un rang de carreaux ou de briques. La même chose se répète de cinq en cinq tas: le reste s'exécute précisément comme pour la brique.

92. C'EST vers le centre du fourneau qu'on place les *faitières* & les tuiles creuses pour les noues; le moule des faitières est un châssis, qui a ordinairement un pied deux pouces de largeur, un pied un pouce six lignes de long. Quand les faitières moulées à plat ont été suffisamment séchées sur l'aire, on les applique sur une faitière cuite, sur laquelle on met une gouttière de bois faite en dos d'âne, pour leur faire prendre la courbure qu'elles doivent avoir: la faitière qu'on travaille, se pose sur la gouttière de bois; & on l'applique sur la faitière cuite; on la plie & on la lisse avec une palette mouillée. Quand ces faitières ont pris consistance, on les place sous l'angar sur un de leurs bouts. Pour en faire la cuisson, on les met sur le devant du four, derrière les briques qui ferment les triangles, qu'on place en ces endroits pour recevoir la première action du feu. Comme les ouvrages des potiers de terre sont communément plus solides, & faits avec plus de soin que ceux des briquetiers, on donne la préférence aux faitières & aux carreaux qui ont été faits par les potiers.

93. IL y a des briquetiers qui, en arrangeant leur ouvrage, ont l'attention de laisser un peu plus de distance entre les pièces placées au pourtour qu'au milieu, afin que le feu se porte plus vivement en ces endroits, où l'ouvrage est ordinairement moins cuit qu'au centre du fourneau.

94. LES crochets des tuiles sont qu'il y a toujours suffisamment de jour entre les tuiles, pour que la chaleur puisse y pénétrer.

95. IL faut, pour les tuiles comme pour les briques, que les différents champs se croisent; l'ouvrage s'en arrange mieux, & les vuides pour le passage de la chaleur sont mieux distribués. Comme les ouvriers sont obligés de marcher sur l'ouvrage crû pour former les champs, soit de briques, soit de tuiles, leurs pieds en emportent toujours quelques fragmens qui, en se réduisant en poussière, peuvent tomber entre les pièces de l'ouvrage, & fermer les passages

au

au feu. Pour prévenir cet inconvénient, les tuiliers qui font attentifs à leur travail, étendent une grosse toile sur la couche qu'ils ont formée; & sur cette toile, ils mettent quelques voliches, sur lesquelles ils peuvent marcher; ils retirent peu à peu cette toile & les planches, à mesure qu'ils forment un nouveau champ; moyennant ce soin, ils empêchent le sable & les fragmens de terre de tomber entre l'ouvrage qui a été arrangé.

96. ON ne cuit jamais de tuiles ni de carreaux, qu'on n'ait mis sur la grille du four & au-devant des bouches vis-à-vis les ouvertures, quelques rangs des briques pour recevoir la grande action du feu; car c'est une règle générale, que quand on cuit dans un four différentes sortes d'ouvrages, il faut toujours mettre les faibles au-dessus de celles qui sont plus fortes, ou qui sont d'un plus gros volume.

97. Dans nos fours à tuile on arrange le premier champ de briques sur le gril, & ces briques sont arrangées tout près les unes des autres: c'est par-dessus ces champs de briques, qu'on arrange les tuiles. (16)

De la façon de conduire le feu Par M. Gallon.

98. ON commence par mettre sous l'arcade de chaque bouche, un petit feu composé chacun de trois grosses bûches, & on y ajoute une quatrième bûche au bout de vingt-quatre heures. C'est ce que les tuiliers appellent *ersumer*, & les potiers *tremper*; parce qu'effectivement les tuiles qui paraissent seches deviennent fort humides. Il est toujours prudent de continuer long-tems le petit feu; au bout de trente-six ou quarante heures, & même beaucoup plus long-tems si les terres sont fortes, pour éviter que la tuile ne se fende & ne se déforme, on augmente peu à peu le petit feu, & ensuite on met le grand feu. Pour cet effet, on range un tas de bûches tout-à-fait au fond des bouches; on tire en avant la braïse, & on met de nouveau bois

(16) L'arrangement des briques dans les petits fours de Suisse, differe peu de celui que nous venons de voir. On arrange d'abord le premier rang sur l'arrasement de la banquette; on met ensuite le second champ, ensuite que les briques croissent celles du premier, celles du troisième croissent celles du second, & ainsi de suite: en observant que les ouvertures que les briques laissent entr'elles, répondent directement les unes aux autres dans toute la hauteur. Le nombre des champs de briques dépend de la quantité qu'on en veut cuire. Si

l'on a beaucoup de tuiles & peu de briques, on ne met qu'un champ. On fabrique dans nos tuileries une espèce de briques pour les canaux de cheminées, qui sont plus étroites & plus épaisses que celles que l'on fait communément; elles ont neuf pouces six lignes de longueur, trois pouces deux lignes de large, & deux pouces d'épaisseur. Si on les rangeait au fond du four, où la chaleur est plus grande, elles ne manqueraient pas de se fendre: c'est pourquoi on les met au-dessus, & les tuiles dans le milieu.

par-tout; ce qui fait un grand feu qu'on continue pendant vingt-quatre heures : dans cet espace de tems , on consume jusqu'à dix-huit cordes de bois.

99. QUAND on aperçoit que les gueules sont blanches , ou , comme disent les ouvriers , qu'elles sont de la couleur de la flamme d'une chandelle , alors on ralentit le feu , pour empêcher que la brique ou la tuile ne se fonde : quelque tems après , on ranime le feu jusqu'à ce que la couleur blanche soit rétablie.

100. SI on aperçoit qu'il dégoutte de la terre fondue entre les arches , on les débouche en poussant le bois vers le fond , & on ferme les portes du côté du vent qui anime le feu.

101. ON couvre aussi de terre le dessus du fourneau , du côté où le feu se montre trop violent : & l'on fait des ouvertures aux côtés où l'action du feu paraît trop lente.

102. ON finit par fermer toutes les bouches & toutes les ouvertures qui se sont faites , tant aux côtés qu'au-dessus du fourneau ; l'ouvrage continue à se cuire , sans qu'on ajoute de nouveau bois : on laisse ensuite le fourneau se refroidir , avant d'en retirer l'ouvrage (17).

Etat de la paie qu'on donne aux ouvriers. Par M.^r Gallon.

103. AUX environs du Havre , le maître briquetier fournit tous les outils ; il paie pour le tirage de la terre , la façon des briques , la mise en haie ,

(17) Dans les tuileries de Suisse , dont j'ai parlé ci-devant , on enfume d'abord le four , en faisant un très-petit feu , avec de gros quartiers de bois de chêne , qui donne peu de flamme . Ce feu est placé sous les voûtes : on l'augmente insensiblement jusqu'à ce que la fumée blanche fasse place à une fumée noire . Dans les fours qui contiennent de vingt-cinq à vingt-six milliers tant tuiles que briques , il faut deux fois vingt-quatre heures pour dissiper l'humidité . On commence alors à brûler du bois de sapin un peu sec , qui produit un feu vif . On l'augmente par degrés jusqu'à un certain point , selon la connaissance que les ouvriers doivent avoir de la nature de la terre . Lorsqu'on commence à allumer le feu de sapin , on élève jusqu'au milieu de la bouche du four , un petit mur de briques , qui sert à soutenir le bout des bû-

ches . On pratique vers le bas de ce mur un évent pour donner passage à l'air , afin que les charbons qui tombent au fond , se consomment . On ne met jamais ni braises ni bois sous les arches ; le courant d'air qui s'établit dans ces longues voûtes suffit pour porter jusqu'au fond une chaleur plus grande que vers le côté opposé . Pour que les tuiles rangées vers le haut soient assez cuites , les ouvriers élèvent les bûches de façon que le feu touche presque le dessus . Il faut environ quatre fois vingt-quatre heures pour cuire une fournée de briques & de tuiles mêlées . Les ouvriers reconnaissent que l'ouvrage est cuit , lorsque les pièces qui sont au-dessus du four ont acquis une couleur de cerises d'un rouge clair . Du reste , leurs autres opérations sont semblables à celles que l'on vient de voir .

2 livres 10 sols du millier ; une livre pour l'enfournage ; un livre pour le transport dans la ville ; une livre pour l'achat des terres.

104. LES roches, biscuits & autres déchets, font sur le compte du briquetier ; total, 5 livres 10 sols pour un millier, & 550 livres pour la fournée de cent milliers ; ajoutons dix-huit cordes de bois à 20 livres la corde, 360 livres : ce qui donne au total 910 liv. ce qui fait 9 liv. 2 sols par millier. Le maître briquetier les vend à l'entrepreneur 11 livres 10 sols, & l'entrepreneur les compte au roi 12 livres.

105. A l'égard de la tuile, le marcheux gagne 4 livres pour remplir la fosse ; 4 livres pour apporter l'eau qui sert à détremper la terre dans la fosse ; 12 sols par millier pour corroyer la terre. Le maître-ouvrier, ou mouleur, gagne 2 livres 5 sols par millier ; sur quoi il est tenu de payer l'arrangeur & le petit porteur. Un bon ouvrier moule douze à quinze cents tuiles par jour.

106. LA première fois qu'on met le feu sous une fournée, on a beaucoup de peine à l'allumer ; l'humidité qui transpire de toutes parts empêche le feu de s'animer. Il est important de ne donner le grand feu que quand la chaleur a pénétré jusqu'à l'intérieur des ouvrages. C'est pourquoi nos briquetiers conduisent leur feu avec encore plus de ménagement que ne le dit M. Gallon.

107. D'ABORD, & pendant une couple de jours, ils font un petit feu de gros bois vis-à-vis les sommiers ; ensuite ils séparent le feu en deux, & ils mettent chaque moitié vis-à-vis les arches, & l'entretiennent avec de gros bois.

108. On y met une couple de petites bourrées avec quelques bûches bien sèches. Quand la braise de ce bois est en partie consumée, on y ajoute quelques autres bourrées & quelques bûches. On entretient ce feu modéré pendant trente-six heures, en fournissant toujours un peu de bois. On examine ensuite le dessus du four, pour connaître si la fumée sort également dans toute son étendue, ou par tous les soupiraux, si on en a pratiqué. Le quatrième jour on augmente un peu le nombre des bourrées qu'on fait entrer sous les arches, & l'on continue à en augmenter peu à peu le nombre jusqu'au septième jour : alors, au lieu de ces bourrées, on emploie de bons fagots dont on augmente le nombre pendant deux jours, pour établir le grand feu. Si on n'apperçoit plus sortir par le haut du four une fumée très-noire & épaisse, mais seulement celle du bois, on juge que l'humidité des terres s'est dissipée, & que l'ouvrage est en cuisson ; alors on augmente le feu de fagots pendant environ deux jours.

109. Il y a des briquetiers qui mettent le petit feu au fond des arches, & qu'il attirent peu à peu vers le devant : ils font durer ce petit feu quinze à seize jours, en l'augmentant toujours peu à peu ; de sorte qu'ils consom-

ment cinq à six cordes de bois avant de mettre le grand feu. Alors ils ferment avec des briques & de la terre la moitié de la hauteur de la porte, qui communique de la chaufferie à la bombarde. Le grand feu se fait avec des fagots allumés dans la bombarde ou fournaïse; on les porte sous les arches avec des fourches de fer, qui ont douze à quatorze pieds de longueur: ce grand feu dure quatre ou cinq jours & autant de nuits, & consomme quatre à cinq milliers de fagots.

110. SI le feu paraissait s'animer plus d'un côté que d'un autre, on l'augmenterait dans les arches du côté où il est moins vif, & on couvrirait de terre au-dessus du four, les endroits par où la chaleur s'échapperait en plus grande quantité; car la vivacité du feu se porte toujours vers l'endroit où le courant de la chaleur s'est établi.

111. QUAND on ne voit plus fortir par le haut du fourneau qu'une fumée claire, on augmente vivement le feu; & au bout de deux ou trois jours, quand on voit le feu s'élever fort haut au-dessus du four, on maçonne entièrement la porte qui communique de la chaufferie à la bombarde: on ferme aussi les soupiraux ou lumières du dessus, si cette partie est voûtée; ou bien, si le four est découvert, on couvre l'ouvrage d'un pied d'épaisseur de terre & de gazons. La chaleur étant ainsi retenue dans les fours bien bouchés, la terre continue à se cuire. Il est important de laisser refroidir l'ouvrage peu à peu: un refroidissement trop précipité ferait rompre les tuiles; c'est pour cela qu'il ne faut ouvrir & vider le four que quand l'ouvrage a presque entièrement perdu sa chaleur: ce qui n'arrive dans les grands fours qu'au bout de cinq à six semaines.

112. Il est très-important que toute l'humidité de la terre soit dissipée, & que la chaleur ait pénétré jusqu'au centre des briques, avant de donner le grand feu; car j'ai vu des briques qui étaient vitrifiées à la superficie, & dont la terre n'avait pas encore perdu intérieurement sa couleur naturelle. Ces sortes de briques ne valent absolument rien.

113. POUR faire une bonne cuisson, il ne faut pas que le feu soit jamais interrompu, & il doit toujours augmenter d'activité, depuis le commencement de la cuisson jusqu'à la fin.

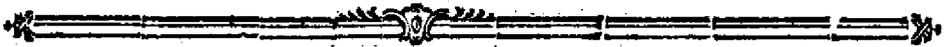
114. UNE tuile qui n'est pas assez cuite, s'attendrit lorsqu'on la met tremper dans l'eau: celles qui sont trop poussées au feu se fondent; elles se vitrifient, elles se déforment, ou se collent les unes aux autres; ce qui fait ce qu'on appelle *des roches*: l'ouvrage alors est perdu. Le moyen de prévenir ces inconvénients, est de bien conduire le feu, & de ne pas se proposer de précipiter la cuisson, en faisant d'abord un feu extrêmement vif. Le point de cuisson le plus convenable est une demi-vitrification: la nature des terres influe beaucoup sur ce point.

115. QUELQUE attention que l'on ait à bien conduire la cuisson, il arrive souvent que l'ouvrage est fondu & déformé en certains endroits du fourneau, pendant qu'il n'est pas assez cuit en d'autres. Mais ces accidens arrivent moins fréquemment aux bons cuiseurs qu'aux autres.

116. QUAND, dans une partie du fourneau, les tuiles ou briques ne paraissent pas assez cuites, on en met tremper quelques-unes dans l'eau. Alors, si elles s'y attendrissent, on les met à part, pour les remettre une seconde fois au four. Ordinairement ces tuiles ainsi recuites sont excellentes.

117. LA bonne tuile doit être dure, sonore & comme glacée à la superficie, point poreuse, d'une couleur uniforme; enfin elle ne doit point s'attendrir dans l'eau.

118. LES tuiles qui ont une petite courbure dans le sens de leur longueur, sont très-commodes pour couvrir en plein toit; mais il est très-difficile d'en former les égouts: les tuiles entièrement plates sont préférées pour cet usage.



SECONDE PARTIE.

Art de fabriquer la brique, & de la faire cuire au charbon de terre. Par M. Fourcroy. Avec des notes tirées la plupart des mémoires de M. Gallon.

119. LES observations dont je vais rendre compte, ont eu pour objet la connaissance de la terre avec laquelle on fait la brique rouge en Artois & en Flandres, le long de la Lys, de l'Escaut & de la rivière d'Aa; les préparations que l'on donne à cette terre; & la façon de faire cuire la brique, avec de la houille ou charbon de terre, lorsque la terre a reçu toutes les façons qui lui sont nécessaires.

120. LES différens procédés que l'on emploie dans cette grossière manufacture, seraient une ample matière à faire des essais, si l'on entreprenait de constater leur plus ou leur moins d'utilité. On fait combien le préjugé & l'usage dominant sur tous les arts mécaniques: & c'est ici comme dans tous les autres. Mais pour détruire les préventions, & restreindre la pratique des ouvriers au seul nécessaire ou au meilleur, il faudrait un travail considérable, qu'il n'est pas toujours permis d'entreprendre aux gens qui en auraient la meilleure volonté. Je ne présenterai donc dans ce mémoire, que peu de réflexions sur ce qui appartient à la théorie de l'art du briquetier,

ayant été obligé de borner mon travail au tems que mes devoirs m'ont permis de donner à cette recherche.

Du choix de la terre à briques.

121. LA terre à briques en général est de l'argille. J'entends par *l'argille* une terre vitrescible, qui tient un milieu entre la glaïse & le sable, c'est-à-dire, comme je l'ai reconnu, une terre composée de l'une & de l'autre.

122. LORSQUE l'argille approche plus de la qualité du sable que de celle de la glaïse, elle n'est point douce au toucher, point savonneuse, ni quand elle est humide, ni quand elle est sèche: c'est ce que je rends par le terme de *maigre*. Alors, si on la pêttrit avec de l'eau, elle a peu de ductilité, se gerce & casse aisément, se sèche en peu de tems. Dans l'état de siccité, elle est communément d'un jaune clair, très-friable sous les doigts, légère & fort poreuse.

123. IL passe pour certain dans les briqueteries, que cette argille pure, fabriquée en briques, ne réussit pas, & que les briques qui en sont formées ne prennent point au feu le degré de consistance qui en doit faire la bonne qualité. On en fait un mélange avec la terre qui se trouve ordinairement à la surface du terrain d'où l'on tire l'argille; cette seconde terre ressemble à celle des jardins: c'est la terre calcinable, celle qui produit les végétaux.

124. LORSQU'ON a reconnu dans une veine d'argille des caractères différens de ceux que je viens d'exposer; lorsqu'elle se rapproche davantage des glaïses, qu'elle est savonneuse, douce & trop *forte*, les briques que l'on en fabriquerait se tourmenteraient au feu, perdraient leur forme, & ne seraient plus propres aux paremens des maçonneries: le sable est nécessaire dans cette argille pour la *maigrir*.

125. MAIS les plus experts dans l'art de la briqueterie ne reconnaissent à l'œil, guere mieux que les plus novices, la véritable argille à briques, & celle qui en approche. Leur méthode en ce point m'a paru plus courte & plus sûre que toutes les recherches d'une physique épineuse, qui, le plus souvent, n'apprennent qu'à douter. Si les entrepreneurs d'une briqueterie n'ont point encore essayé d'une veine d'argille, ils en font façonner soigneusement une toise cube, en font transporter les briques dans quelque fourneau voisin, & en observent le succès. Ils apprennent à peu de frais, par cette expérience réitérée plusieurs fois, s'il faut *maigrir* par le sable, ou adoucir par la terre de jardin, l'argille qu'ils éprouvent.

126. IL paraît que la nature nous offre assez généralement par-tout des veines d'argille très-propre à faire la brique, quoique l'œil y remarque beaucoup de variétés. En quelques endroits on emploie de purs *acoutiers*

ou attérissemens de rivières, qui se font durcis après un nombre d'années; en d'autres, la terre des potiers ne diffère sensiblement en rien de celle des briqueteries. A Armentières j'ai vu travailler en briques une veine de pure argille de quinze pieds d'épaisseur sans terre noire. Enfin, dans beaucoup d'autres ateliers, j'ai vu employer en briques un terrain dont la surface était une croûte de terre fort brune de douze à quinze pouces d'épaisseur, peu fertile; & le dessous était un lit d'argille maigre (§. 123), tantôt de deux pieds, tantôt de quatre d'épaisseur. Les ouvriers disent que l'on ne doit pas y regarder de si près: & je serais effectivement tenté de croire, par les résultats bizarres de plusieurs expériences que j'ai faites sur ces mélanges; que par-tout avec du foin il est possible de faire d'excellentes briques.

127. J'OBSERVERAI enfin, que la terre dont se servent par-tout les potiers, est de l'argille, mais choisie, d'autant plus franche & plus fine de grain, qu'ils en veulent faire des ouvrages plus aigres & plus minces. Le carreau pour les chambres ne me paraît être que la pure argille des briqueteries, sans mélange de terre noire. La tuile étant plus mince que le carreau, il faut qu'elle ait le grain plus ferré, pour ne pas laisser pénétrer l'eau des pluies dans les greniers. La poterie la plus commune n'est quelquefois pas si fine que la tuile, & laisserait transsuder les liqueurs, si elle n'était enduite de son vernis. Tous ces ouvrages sont d'argille ou de glaise; non-seulement il n'y faut point de terre de jardins, mais plus on veut avoir des pièces fines & cassantes qui approchent de la faïence, plus il faut que leur matière soit de glaise franche, & composée de parties douces au toucher. Il me paraît donc très-vraisemblable qu'en modifiant la terre des potiers avec du sable, on aurait une argille très-propre à faire la brique.

128. SUIVANT M. Gallon, la terre à briques est communément de couleur jaune plus ou moins pâle; elle est grasse: pour peu qu'elle soit humectée, elle s'attache aisément à tout ce qu'elle touche, elle forme avec l'eau une pâte capable de devenir lisse & polie. Lorsqu'elle est nouvellement tirée à une certaine profondeur, elle contient assez d'humidité pour être pétrissable entre les doigts: quand elle est desséchée au point d'être pulvérisée & réduite en consistance de terre légère, elle pèse 80 ou 85 livres le pied cube; & cette même terre étant mouillée, battue, bien corroyée & réduite en état d'être moulée, pèse 133 ou 135 livres le pied cube, soit à cause de l'eau dont elle est pénétrée, soit à cause du rapprochement des parties terreuses.

129. LE pied cube de terre ainsi préparée, produit dix-huit briques & un quart. Chaque brique au sortir du moule a neuf pouces de longueur, quatre pouces six lignes de largeur, & deux pouces trois lignes d'épaisseur

130. IL n'est point essentiel à la terre à briques d'être jaune : on fait de très-bonnes briques avec de la terre de différente couleur ; le poids & la ténacité font des conditions plus importantes.

131. M. Gallon a fait mettre en dépôt pendant tout un hiver plusieurs espèces de terres à briques tirées le même jour. Il a fait sécher & triturer au même point parties égales de chacune de ces terres : la bonne pèsait 83 livres & demie le pied cube ; & la médiocre seulement 80 livres. On assure cependant que certaines terres légères donnent de meilleures briques que d'autres beaucoup plus pesantes. C'est, dit M. Gallon, ce que mes expériences ne m'ont point encore fait appercevoir. Peut-être aussi entend-on dire par *terres pesantes*, des terres trop grasses, trop fortes, qui se fondent & se déforment à la cuisson ; ou des terres trop fusibles, qui, en s'attachant aux cendres & au charbon, font ce qu'on appelle *des roches*. M. Gallon en parlera plus amplement dans la suite. Ces terres trop argilleuses se corrigent, en y mêlant une terre noire qui se trouve ordinairement dans la fouille ; & il y a des terrains où ce mélange se trouve fait tout naturellement : par exemple, près Maubeuge, à la Couture-Saint-Quentin, proche du Bois-des-Dames, c'est avec cette terre qu'on a fait les briques qu'on a employées à la construction du revêtement & des fortifications de cette place. Elle est tombée dans un parfait oubli, sans doute parce que les briquetiers ont trouvé plus d'économie à faire ailleurs leurs établissemens.

132. IL faut sur-tout éviter d'employer des terres trop alliées de sable, la brique ne prenant jamais beaucoup de consistance. Certains sables très-fusibles produisent beaucoup de roches.

133. M. Gallon termine ses intéressantes remarques par dire, comme M. Fourcroy, qu'on ne peut acquérir une parfaite connaissance sur la qualité des terres propres à faire de bonnes briques, qu'en les soumettant à l'action du feu par différens procédés qu'on peut varier à l'infini, ainsi que les préparations dont les terres sont susceptibles, & par lesquelles elles doivent passer avant la cuisson.

Des préparations de la terre à briques.

134. ON peut distinguer en trois tems différens les préparations que reçoit la terre à briques avant sa cuisson : 1°. avant qu'elle entre dans le moule ; 2°. le tems de la mouler ; 3°. le tems de la faire sécher.

135. IL faut pour cela *tirer* la terre, la *détremper* & la *battre*.

Manière de tirer la terre.

136. TIRER la terre, c'est fouiller & retourner le terrain qu'on a reconnu

connu avoir les qualités convenables. On détache & on enlève cette terre de sa place naturelle, & on la jette à quelques pieds de là, en la retournant de façon que la terre de la surface se trouve confondue avec celle du fond de la veine.

137. IL est probable que cette première opération sur la terre à briques, a pour objet d'établir le plus d'uniformité qu'il est possible dans la matière, afin que toutes les briques qui en seront formées soient de même qualité : elle est donc indispensable, lorsque la matière doit être un mélange de la surface du terrain, ou terre noire, avec l'argille inférieure. Pour parvenir à rendre ce mélange facile, on fait, en beaucoup d'endroits, *tirer* la terre à la fin de l'automne ; & après en avoir déplacé un monceau suffisant pour fabriquer la quantité de briques que l'on se propose de faire, on laisse ce monceau passer l'hiver à sa nouvelle place. Si la matière totale destinée pour la brique est par elle-même homogène, & n'a pas besoin de mélange ; comme il faudra au moins la bien pétrir, & en faire parvenir toute la masse à un degré de consistance & d'humidité parfaitement égal, ce travail sera toujours moins long & moins coûteux, en faisant *tirer* la terre avant l'hiver. Il n'est pas douteux que les gelées & les dégels ne fondent & ne dissolvent à un certain point les grumeaux & les molécules de cette terre nouvellement remuée ; & que les pluies, en la pénétrant aisément, ne la disposent au mélange & à l'uniformité que l'on y desire. Cependant en certains cantons on est dans l'usage de tirer la terre, la travailler & l'employer tout de suite.

138. LORSQUE différentes expériences ont indiqué (§. 125) l'espèce de terre dont on doit se servir pour une briqueterie, il faut veiller à ce que les ouvriers employés à la *tirer*, suivent exactement la veine, & observent les doses du mélange qu'on leur aura prescrites.

Atelier du mouleur.

139. LA terre ainsi *tirée* (§. 136), on la livre au chef d'un atelier composé de six hommes, que l'on appelle sur toute notre frontière, au nord, *une table de briques*. Ce sont ces six hommes qui entreprennent de façonner toute la terre nécessaire pour un fourneau, depuis qu'elle a été *tirée*, jusqu'à ce qu'elle soit mise en place pour sécher. Entre ces six hommes, le *mouleur* est le chef ; deux autres sont nommés *bateurs* ou *déméleurs* ; un le *brouetteur* ; un autre le *metteur en haie* ou *enhayeur* ; & le dernier le *porteur*.

Préparations du terrain.

140. LE premier travail de ces six hommes, est de préparer le terrain de

la briqueterie. Un établissement pour fabriquer cinq cents milliers de briques en un seul fourneau, doit, pour être commode, occuper un espace d'environ treize cents toises de surface. C'est un parallélogramme rectangle de vingt-cinq toises de large sur le double de longueur, dont le sol doit, si cela se peut, avoir un ou deux pieds de pente vers un de ses côtés, pour que les eaux de pluie n'y séjournent pas. Dans cet espace n'est point compris l'emplacement d'où la terre a été tirée. Le monceau des terres tirées occupe encore environ dix toises au bout de la briqueterie, sur toute sa largeur de vingt-cinq toises.

141. LE sol de la briqueterie doit d'abord être dressé; on en recomble tous les sillons, on en abat toutes les inégalités. On divise sa surface en plusieurs espaces alignés au cordeau, dont ceux destinés à recevoir les haies de briques pour les sécher, peuvent avoir chacun huit pieds de large; & leurs intervalles alternatifs, environ vingt pieds, pour y travailler la brique ou former les rues entre les haies: les ouvriers appellent *places* ces rues.

142. CHAQUE espace destiné pour une haie de briques, est enceint d'une rigole de huit pouces de large, dont les terres se relevent & s'étendent en dedans: cette rigole reçoit les eaux de pluie, & tient à sec le pied de la haie.

143. LES intervalles ou les *places* entre les haies, sont exactement pelées avec des *pelles de tôle*, ou avec des *houes à nettoyer*, pour en ôter les herbes, bien ratiées, & battues à la *dame*, s'il y a des terres fraîchement remuées. Quand les *places* sont parfaitement unies & régaliées, suivant la pente naturelle du terrain (§. 140), on y sème du sable, que l'on y étend avec le *pouffoir*. Ce que le *râteau* emporte de ces *places*, se relève encore sur l'enceinte des haies, pour en établir le pied quatre à cinq pouces plus haut que le terrain des *places*.

144. ON bat de même à la *dame*, & on régale l'intérieur des haies, pour qu'il n'y ait rien de raboteux. On y étend une couche de pailles minces & bien jointives, afin que les briques ne portent point sur la terre, & aient un peu d'air par-dessus.

145. A l'une des extrémités du terrain, les ouvriers établissent une baraque de vingt pieds de long, sur seize de largeur par le bas. L'un de ses pignons est formé de briques & d'argille, & supporte une cheminée: tout le reste est de bois & de *paillassons*; c'est là qu'avec une table, quelques planches & bottes de paille pour leur servir de lits, les six hommes de l'atelier, & une de leurs femmes, qui ordinairement les suit pour faire leur ménage & les aider, passent tout le tems du travail sans retourner à leur village.

146. LE pays de Liège fournit les ouvriers en ce genre à toute notre frontière, ainsi qu'à nos voisins: j'ai vu travailler à la brique, des Liégeois, hommes & femmes, jusques dans le duché de Hanovre.

147. A peu de distance de la baraque ils en construisent une autre, avec de menus bois & des *paillassons* de douze pieds de long & huit de large, pour y conserver sèchement la provision de sable. Les voitures qui y transportent le sable, le déchargent en tas auprès de cette baraque sur un terrain pellié & régalié d'avance. Là on l'étale au soleil avec des *râteaux*; & lorsqu'il est bien sec, on le met à couvert sous la baraque au sable.

148. Tout le sable que l'on emploie dans les briqueteries, est du sable de carrière très-fin, du grain de celui que l'on appelle à Paris *sablon*.

149. LORSQUE le terrain est ainsi préparé, il faut encore avoir de l'eau le long du monceau des terres *tirées*. On ne manque pas de profiter pour cela de celles qui pourraient s'être amassées dans quelques mares ou fossés du voisinage; sinon, on emploie les six hommes de la *table de briques* à creuser un puits, avec une rigole, & plusieurs petits bassins sur sa longueur, où l'eau puisse s'amasser & être puisée avec les écopés. L'entrepreneur de la briqueterie fait adapter à ce puits le treuil, les seaux & les planches nécessaires. Lorsqu'il se propose de faire fabriquer successivement au même lieu plusieurs fourneaux considérables, comme de cinq à six cents milliers, il fait revêtir ce puits de maçonnerie, pour élever l'entretien. Si le terrain est trop élevé pour y réunir facilement l'eau, il faut l'y transporter sur des voitures, & substituer des baquets à la rigole & aux bassins.

150. AUSSI-tôt que la *table* commence à mouler, le *rouleur* & le *metteur en haie* sont chargés du soin de tirer l'eau du puits, & de la fournir à la rigole lorsque les *batteurs* leur font signal de venir à ce travail.

Travail des batteurs. Détremper la terre.

151. LES batteurs, armés d'écopés, commencent par arroser le profil des terres *tirées* (§. 136) pour le bien imbiber; puis avec des *pellettes*, ils coupent les terres assez minces vers le pied du profil, les jettent & les en éloignent d'environ six pieds. Le haut du profil des terres tombe bientôt, & on rejette pareillement ces terres sur les premières, pour en faire un nouveau tas.

152. DÈS que l'on a formé un tas de ces terres de six à huit pouces d'épaisseur, sur une base à peu près circulaire de sept à huit pieds de diamètre, on l'arrose de beaucoup d'eau. On continue d'arroser le profil des terres, & d'en relever ce que l'on en fait tomber, en s'aidant quelquefois de la *houe*, & de son talon, pour les émietter plus facilement, en arrosant toujours largement. Cette manœuvre se répète jusqu'à ce que les *batteurs* en aient jusqu'aux genoux vers le milieu du nouveau tas.

153. POUR détremper cette terre bien également, & faire pénétrer l'eau

par-tout, les deux batteurs prennent chacun une houe, avec laquelle ils la tirent à eux peu à peu, en faisant ainsi changer de place à tout le monceau, qu'ils remanient de même deux fois de suite, en l'arrosant fréquemment.

154. LA terre a pris à peu près la consistance d'un mortier un peu ferme, lorsqu'ils commencent à la battre. On l'arrose & on la retourne avec des *pelletes*, la faisant encore changer de place. Enfin, on prend une houe, avec laquelle on la remue de nouveau, la tirant à soi; & chaque fois que le batteur l'a élevée devant lui d'environ dix-huit pouces, il la bat à grands coups du talon de la houe, pendant que l'autre continue à en retourner une autre portion avec la *pellette*. Ils manient ainsi tout le monceau, auquel ils donnent la dernière façon, qui consiste à le relever, sur quatre à cinq pieds d'épaisseur, avec des pelles de bois, attendu que ce mortier devient un peu coulant. Ils unissent la surface du nouveau tas, & le couvrent de *paillassons*, pour empêcher l'ardeur du soleil de le dessécher. Cette façon de rendre égale & luisante la surface de cette terre molle, contribue à y entretenir la fraîcheur, & empêche que les brins de paille qui tombent des paillassons ne se mêlent avec la matière; en sorte qu'on les en retire plus facilement, lorsqu'on enlève les paillassons pour mouler la terre.

155. CHAQUE fois que cette terre change de place, on en relève les bords tout autour avec des *pelles*, pour ne point perdre les bavures que les pieds entraînent à chaque mouvement. Les batteurs ne doivent pas manquer non plus d'en rejeter toutes les pierres & graviers qu'ils y rencontrent: ce serait autant de corps hétérogènes nuisibles dans la masse.

156. LES batteurs sont continuellement dans la terre molle jusqu'aux genoux: aussi ne sont-ils vêtus que d'une chemise, d'un caleçon fort court, & d'un bonnet. Comme la terre s'attache à tous leurs outils, & les rend pesans à manier, ils ont chacun une petite *ratissette* de bois, avec laquelle ils les nettoient de tems en tems: & quand ils changent d'outils, ils ont soin de les laver.

157. DANS les environs de Saint-Quentin & ailleurs, on démêle & on pètrit la terre en la piétinant; & on la corroie avec des *rabots* ou *bouloirs*.

158. ON conçoit aisément que toutes ces préparations de la terre avant de la mouler, ont pour but, comme je l'ai dit (§. 137), d'en assouplir également & d'en atténuer toutes les parties, tant pour la rendre propre, par la ductilité qu'elle acquiert, à la forme que l'on veut lui faire prendre, que pour donner à toute la masse le plus d'homogénéité qu'il est possible. Les mortiers, les plâtres, les cimens doivent être pêtis, pour insinuer l'eau dans toute leur masse, pour bien amalgamer les différens ingrédients qui les composent, & pour les rendre propres à devenir un tout d'autant plus solide & plus dur, que leur matière aura été réduite en parties plus déliées.

159. IL est généralement vrai & reconnu en Flandres, que les briques

ordinaires des marchands font d'une qualité fort inférieure à celles que l'on emploie dans les travaux du roi. L'une des raisons auxquelles il me semble que l'on peut attribuer cette différence, c'est la petite économie que font les marchands, de ne composer la *table de briques* (§. 139) que de cinq hommes, au lieu de six. Un seul homme alors doit préparer toute la terre : elle ne reçoit en conséquence que la moitié des façons qui lui sont vraisemblablement indispensables.

160. MAIS il faudrait avoir suivi beaucoup d'épreuves, pour déterminer précisément à quel point il faut avoir corroyé telle ou telle espèce de terre pour sa perfection, & en quelle proportion l'eau doit y être administrée. On a prescrit, avec raison, des règles certaines pour abreuver les mortiers, quoiqu'elles ne soient guère suivies : ici il faudra que presque toute l'eau soit évaporée de la brique avant la cuisson ; il doit donc être inutile, s'il n'est pas nuisible, d'y en faire entrer trop. M. Gleize, de l'académie de Toulouse (18), dit avoir reconnu qu'il faut un demi-pied cube d'eau pour chaque pied cube de terre ; que cette quantité d'eau, loin d'en augmenter le volume, le diminue d'environ $\frac{1}{27}$, & que la densité de la terre pètrie & préparée se trouve augmentée d'environ $\frac{1}{7}$. Je n'ai point lu le détail de ses expériences : ces objets pourraient mériter nos recherches, mais je n'ai pu y donner assez de tems. Il passe pour certain entre les gens qui font fabriquer la brique avec quelque attention, que l'on doit surveiller de près les batteurs ; que quand la terre est difficile à corroyer, ils sont sujets à la détrempier beaucoup plus qu'il ne faut, pour épargner leurs bras & leur tems, & qu'il en arrive souvent un déchet considérable sur les fourneaux.

161. LA préparation d'un monceau de terre d'environ cinquante pieds cubes, telle que je viens de la décrire, est l'affaire d'une heure & demie de travail.

162. SUIVANT M. Gallon, la terre dont on se propose de faire usage étant, après plusieurs sondes, reconnue bonne, on la fouille, & on la tire depuis le premier novembre jusqu'à la fin de décembre. Pour cela, on fait une excavation par échelons ou banquettes, d'environ 15 pouces en tout sens : ce déblai est amoncelé, & il reste dans cet état tout l'hiver : on ne commence à le travailler qu'au mois de mai suivant.

163. QUAND la terre du dessus & du fond serait de même nature, elle aurait plus ou moins de consistance, suivant la profondeur où on la prendrait. Comme il faut qu'elle fasse un corps homogène, il est bon, dans cette première opération, que ce qui a été peu exposé aux impressions de la gelée, le soit par préférence ; & la disposition des banquettes procure cet

avantage , puisque les terres qu'on tire du fond de la tranchée se trouvent au-dessus du tas , & que le mélange des terres noires avec les argilleuses est commencé : les excavations sont ordinairement de 4, 5, ou 6 pieds de profondeur.

164. LES terres qui séjournent en tas pendant plusieurs hivers , n'en sont que meilleures , pourvu sur-tout qu'on les remue une fois chaque année. Quant à la quantité des terres qu'on tire , elle se proportionne au nombre de *tables* dont le briquetier se propose de composer son atelier.

165. LES *tables* étant disposées à portée de chaque dépôt de terre , les ouvriers affectés à chaque table , en font des couches d'environ sept à huit pieds de diametre , & d'un pied d'épaisseur ; ils mouillent cette terre ; ils la laissent prendre son eau ; ensuite ils la pétrissent avec les pieds ; ils la battent au hoyau , la retournent , la polissent avec la pelle , & la corroyent avec plus ou moins de précaution , suivant que le maître briqueteur prête plus ou moins d'attention à son ouvrage. Mais ces ouvriers sont souvent plutôt conduits par l'appât du gain , que par le desir de perfectionner leur travail. Au reste , ce point est important ; car les terres mal corroyées sont des briques remplies de nœuds & très-défectueuses. La méthode de corroyer la terre avec les pieds , comme M. Fourcroy dit qu'on le pratique à Saint-Quentin , me paraît meilleure que celle des endroits où l'on se contente de la retourner avec la pelle & la houe. M. Gallon a fait à ce sujet des expériences très-curieuses , dont on trouvera le détail à la fin de ces mémoires.

Travail du mouleur , ou moulage de la brique.

166. LORSQUE la terre est préparée , le *brouetteur* la transporte au *mouleur*. Il en charge chaque fois sur sa *brouette* , de quoi former quatre-vingt à cent briques. Il a eu soin de se préparer un chemin de planches , depuis le monceau des terres préparées , jusqu'à la *table à mouler* , tant pour avoir un roulage plus commode , que pour empêcher la roue de filonner la *place* qui a été régalée & sablée (§. 143). En arrivant à la *table à mouler* , il renverse sa charge auprès du *mouleur*. Il prend encore soin de couvrir de *paillassons* cet approvisionnement , & ramasse le long de son chemin ce qui peut être tombé de sa brouette en voiturant.

167. IL a eu soin précédemment de ratifier avec le *pouffoir* tout le terrain où l'on va travailler ; d'y apporter du sable , tant pour l'étendre par-tout où l'on mettra des briques , que pour en fournir la *minette* : il a eu soin aussi de faire remplir d'eau le *baquet*.

168. LE *porteur* est ordinairement le plus jeune de tous ces ouvriers :

c'est entre eux le moindre grade & l'apprentissage. C'est cet enfant, âgé quelquefois de douze à quatorze ans, qui a posé *la table à mouler*, au lieu où l'on va travailler; il a nettoyé & lavé tous les outils du *mouleur* dans un seau d'eau, que le brouetteur lui a fourni sur le lieu même; il en a rempli le baquet, & il a tendu un cordeau à l'extrémité de la *place*, pour guider & aligner droit la première rangée de briques qu'il y doit poser.

196. C'EST ensuite de tous ces préparatifs, que le mouleur commence ses fonctions. Le coin de la *table à mouler* a été saupoudré d'un peu de sable, ainsi que l'un des deux *moules*, qui est posé sur ce coin. Le mouleur plonge ses bras dans le tas de terre; il en coupe un morceau de quatorze à quinze livres pesant, le jette d'abord entier sur la case du moule la plus près de lui, rase en même tems cette case à la main en y entassant la matière, jette ce qu'il y a de trop sur la seconde case, qui n'a pas été remplie du premier coup comme la première; il rase aussi cette case à la main en entassant, & remplit les vuides qui s'y trouvent; saisissant en même tems de la main droite la *plane* qui se présente par son manche au bord du *baquet* où elle trempe dans l'eau, il la passe fortement sur le *moule*, pour enlever tout ce qui déborde les vingt-huit à vingt-neuf lignes d'épaisseur que doivent avoir les deux briques, & donne un petit coup du plat de la *plane*, comme d'une truelle, sur le milieu du *moule*, pour séparer les deux briques l'une de l'autre: il dépose le reste de la terre à côté de lui sur la *table*,

170. DANS l'instant, le *porteur* tire à lui le *moule* par les oreilles, & le faisant glisser au bord de la *table*, il l'enlève à deux mains, en le renversant & le dressant adroitement sur son champ, de façon que les deux briques, encore toutes molles, ne puissent ni tomber, ni se déformer. Il va porter ces deux briques le long de son cordeau (§. 168); là, il présente le *moule* près de terre, comme s'il voulait le poser sur son champ; puis le renversant subitement à plat, il applique juste le moule & les deux briques à plat sur terre, & retire son *moule* en-haut, prenant bien garde d'observer l'à-plomb dans ce dernier mouvement, qui défigurerait inmanquablement les deux briques, pour peu qu'il eût d'obliquité.

171. AUSSI-tôt le *porteur* revient à la *minette* avec son *moule*; il le jette dans cette *minette* remplie de sable, l'en saupoudre légèrement, & l'en frotte tout autour avec la main.

174. PENDANT son voyage & ses mouvemens, qui n'ont pas duré plus de huit à dix secondes, le *mouleur* a déjà deux autres briques, que le *porteur* enlève comme les premières. Ainsi, le *mouleur* reprend sur-le-champ dans la *minette* le second *moule* d'une main, & un peu de sable de l'autre, pour frotter sa *table*, & tous deux recommencent les mêmes manœuvres que l'on vient de décrire.

173. Ces manœuvres font amusantes à observer , parce qu'elles se font avec une grande promptitude , & une diligence que l'on ne rencontre pas à beaucoup près dans la plupart des autres ateliers. C'est particulièrement à la vue de ce vif exercice, que naît la curiosité de savoir combien ce mouleur peut former de briques dans sa journée. On apprend qu'un bon mouleur ordinaire en fait neuf à dix milliers , pourvu qu'il puisse travailler douze à treize heures, comme il le fait , si le tems le permet.

174. ON peut juger par-là du travail de tous les autres ouvriers de la *table* ; neuf à dix milliers de briques exigent entre quatre cents & quatre cents quarante pieds cubes de matiere préparée , c'est-à-dire , près de deux toises cubes. Il faut que les deux *batteurs* (§. 151) fournissent dans leur journée à cette consommation , en la remplaçant au magasin , pour que rien ne languisse ; il faut que le *rouleur* la transporte , & que la même quantité de neuf à dix milliers de briques passe successivement dans la même journée par les moins du *porteur* , & du *metteur en haie* , dont nous parlerons plus bas.

175. CE travail , de près de deux toises cubes de terre maniées en détail par un seul homme , en douze ou treize heures de tems , m'avait d'abord paru prodigieux. Mais il n'en est pas moins constant , & je me suis assuré depuis , qu'à Armentieres il se trouvait un *mouleur* d'une force extraordinaire , qui fabriquait , quand il voulait , entre deux soleils , plus de trois toises & demie cubes de matiere ; c'est-à-dire , quinze à dix-huit milliers de briques , dans un *moule* qui n'en recevait qu'une à la fois , & d'un échantillon un peu plus petit que celui de notre exemple. Cet ouvrier fournissait à deux *porteurs* , & chargeait sa table de toute la terre qu'elle pouvait porter : s'il avait fallu qu'il se baissât pour chaque brique , il n'en aurait pas fait la moitié. Un bon *mouleur* ordinaire , qui ne moule qu'une seule brique à la fois , ne forme pas plus de sept à huit milliers de briques dans sa journée.

176. On a remarqué dans les remuemens de terres , qu'un homme vigoureux fouille & charge sur une brouette en douze heures de travail , jusqu'à deux toises cubes d'une terre douce qui se coupe facilement au louchet (19) ; & qu'un autre également fort , peut en rouler jusqu'à quatre toises cubes , à quinze toises de distance. Dans notre briqueterie , les deux *batteurs* ne préparent pas tout-à-fait jusqu'à deux toises cubes ; mais on a vu qu'ils la manient au moins cinq fois , & qu'ils l'arrosent trois ou quatre. Le *brouetteur* , qui les voiture à vingt toises réduites de distance , est encore chargé de beaucoup d'autres soins , ainsi que le *metteur en haie* : en sorte qu'il est vrai de dire qu'un pareil atelier exige des gens qui soient tous capables de résister à une grande fatigue.

(19) Sorte de beche propre à tirer la terre.

177. IL est essentiel que le *mouleur* ait la main formée à son exercice, afin que la matiere soit d'une égale densité dans toutes les briques, & qu'il ne s'y rencontre pas des vuides ou des inégalités de compression, qui se feraient remarquer au fourneau. Les briques moins comprimées que d'autres dans le *moule*, se déforment en séchant & en cuisant; elles ne conservent pas leur échantillon, & peuvent aussi déranger les progrès du feu dans le fourneau. On doit prendre garde que le *mouleur* ne se néglige pour fabriquer quelques cents de plus dans sa journée.

178. IL faut encore que le *mouleur* ait l'attention de réparer souvent sa *plane*; le frottement fréquent qu'elle éprouve sur les bords ferrés du *moule*, approfondit les entailles de cette *plane*, par conséquent elle entre plus avant dans le *moule*, & en enlève plus de terre qu'auparavant. Pour que son effet soit toujours le même, le *mouleur* doit recouper le bord inférieur de cet outil, dès qu'il sent qu'il accroche les traverses du *moule*.

179. DANS toutes les manœuvres précédentes, on emploie beaucoup de sable. J'ai vu des cantons où il en faut deux cents tombereaux, faisant trois mille deux cents pieds cubes, pour la fabrication de cinq cents milliers de briques; c'est-à-dire, environ trente-un pieds cubes de sable par toise cube de matiere: mais il y a des terres qui ne sont sujettes, ni à se gercer, ni à s'attacher. Il ne faut à Armentieres qu'une brouettée de sable par millier de briques: ce qui fait cinq pieds cubes de sable par toise cube de terre. Il s'y rencontre par-là une espece de compensation de la rareté du sable, que l'on est obligé de tirer de Gand par l'Escaut & la Lys. La briqueterie d'Armentieres fournit à Gand un bateau des meilleures briques pour deux bateaux de sable, tous trois égaux en dimensions & chargés au même point, c'est-à-dire, tirant même hauteur d'eau.

180. L'ATELIER du *mouleur*, ou la *table de briques*, aurait fini sa tâche de cinq cents milliers en deux mois, s'il ne survenait pas des chommages forcés par les pluies. Mais comme elles sont assez fréquentes en mai & en juin, saison de fabriquer la brique, ce travail dure ordinairement trois mois.

181. LORSQUE le *mouleur* a travaillé tout le long de l'une des *places*, le *porteur* transporte sa table dans la place suivante; & il les parcourt toutes ainsi successivement.

Travail du metteur en baie, ou façon de sécher la brique.

182. Si le tems est beau & qu'il fasse du soleil, il ne faut pas plus de dix ou douze heures à ces briques rangées à plat sur le sable, pour se refuyer & prendre consistance au point de pouvoir être maniées sans se déformer.

183. Si le tems est couvert, & qu'il survienne des coups de soleil vifs, ils peuvent précipiter trop la dessiccation des briques à leur surface supérieure, les faire gercer & casser. Alors le metteur en haie doit les saupoudrer de sable, pour ralentir l'évaporation de leur humidité; il doit même quelquefois les couvrir de paillassons, sur-tout s'il survient une grosse pluie.

184. LORSQUE les doigts ne s'impriment plus dans la brique, & qu'elle a déjà acquis de la solidité, le metteur en haie, qui attend ce moment pour commencer son travail, va d'abord *parer* les briques: de là il les transporte & les arrange sur les haies.

185. ON conçoit qu'en retirant le moule chargé de dessus *la table à mouler*, la surface inférieure des briques peut recevoir quelques égratignures qui amassent un peu de matière aux bords de cette surface, & qu'en appliquant contre terre cette pâte molle qui sort du moule, il peut s'amasser encore quelques ordures autour, & s'y faire quelques soufflures aux flancs ou côtés de la brique, dont les angles touchent la terre; ce qui altère un peu la figure parallépipédale que la brique doit conserver. Pour leur rendre exactement leur forme, ce qui s'appelle les *parer*, le metteur en haie se présente sur le flanc des rangées, tenant à sa main un couteau ordinaire. Il passe ce couteau le long du bout des briques qui sont le plus près de lui, & coupe par ce mouvement les bavures de l'un des bouts; puis il met de l'autre main chaque brique sur son champ, sans lui faire perdre terre; en même tems, il passe légèrement le couteau sur le bout le plus éloigné, & sur le flanc qui se présente en-haut: ainsi les quatre côtés se trouvent parés. On voit que par le mouvement du moule, lorsqu'il abandonne la brique sur terre, les bords du plan supérieur de la brique se trouvent parfaitement parés & arrangés: en sorte que les quatre angles de ce plan supérieur n'ont pas besoin d'être rognés par le couteau, non plus que l'angle du plan inférieur qui sert de centre au mouvement de la brique, lorsque le metteur en haie la relève sur son champ: les bavures de celui-ci, qui sont seches & fort minces, se cassent & s'abattent d'elles-mêmes contre terre.

186. ON ne prend pas la peine de parer les briques dans toutes les briqueteries. On se contente pour l'ordinaire chez les marchands, de les relever sur leur champ. Mais j'ai dressé ce mémoire sur le travail d'un atelier, où l'on se donnait des soins pour fabriquer des briques les plus belles & les meilleures qu'il était possible, quoiqu'avec économie.

187. LE premier mouvement du couteau le long des briques (§. 185) a rasé & *paré* autant de briques du premier rang pour un bout, que le bras de l'homme en peut rencontrer dans l'attitude où il se met, c'est-à-dire, douze ou quinze d'un seul coup. Alors, en relevant ce premier rang sur son champ, il en dérange deux qui resserrent un peu contre les autres, pour

pouvoir placer son pied dans leur intervalle, & passer au second rang : successivement il met ainsi tous les rangs sur leur champ (20).

188. Si le tems est beau & ne menace pas de pluie, le metteur en haie continue ce travail, tant qu'il a des briques à relever. Mais si le tems est douteux, il va les arranger sur les haies à mesure qu'il y en a quelques cents de *parées*.

189. CETTE attention est fondée sur ce que la brique crue qui reçoit la pluie sur son champ, se déforme très-facilement & se réduit en morceaux; au lieu que, mouillée par les grandes surfaces, elle résiste davantage & n'est pas si-tôt hors de service.

190. LES ouvriers employés au service de chaque table, font, dit M. Gallon, 1°. le *mouleur*, qui est payé à raison de 10 sols le millier; il peut mouler 3500 à 4000 briques par jour: 2°. les *batteurs* de terre, à qui on donne 8 sols 9 deniers du millier: 3°. le *rouleur*, qui aidait autrefois au batteur; & comme leur travail était en société, ils avaient ensemble 12 sols 6 deniers du millier: 4°. le *releveur* ou le *remetteur* en haie, 5 sols 6 deniers du millier: 5°. le *petit porteur*, qui gagne 4 sols du millier. Voilà quel devrait être le nombre d'ouvriers par *table*: mais il n'y en a plus maintenant que quatre; on a supprimé le rouleur, aux dépens de la bonne façon qu'on donnait autrefois aux terres.

191. CHAQUE table est fournie de deux moules, d'une plane que le mouleur doit rétablir de tems en tems à mesure qu'elle s'use sur le fer qui revêt le bord du moule; un baquet rempli d'eau, & dans laquelle trempe continuellement la plane; un grand baquet qui contient le sable.

192. MM. Gallon & Fourcroy admirent la vivacité qui regne dans une briqueterie bien montée, & l'adresse avec laquelle toutes les opérations s'exécutent. Il serait inutile de les rapporter en détail; elles ont été très-exactement décrites par M. Fourcroy. Mais, pour accélérer l'ouvrage, & dans la vue de gagner davantage, il arrive souvent qu'on mouille trop la terre: les briques en feraient certainement meilleures, si la pâte était plus ferme & mieux corroyée.

193. QUAND les briques ont pris assez de consistance pour être maniées sans qu'elles rompent, ce qui est ordinairement au bout de 12 ou 15 heures, on les redresse & on les met en haie. Comme dans les grands ateliers on n'a point d'angar, la pluie est fort à craindre; c'est pourquoi, lorsque le tems paraît menacer de pluie ou de quelque orage, tous les ouvriers quittent

(20) On conçoit combien la méthode de sécher la brique est plus commode & plus expéditive en Suisse. Les tuiles arrangées sous un angar, ne sont point ex-

posées à être endommagées par la pluie, par le hâle, & par une foule d'accidens. Voyez note 14, page 17.

leurs travaux , pour former les haies , qu'on couvre avec des paillassons.

194. LE metteur en haie, lorsqu'il a paré les briques , les transporte avec la brouette au pied des haies. Là , il les arrange toutes sur leur champ , & les pose l'une sur l'autre , de façon qu'elles occupent le moins d'espace qu'il est possible. Il faut aussi que l'air les frappe de tous côtés , & que les briques aient entre elles le moins de contact que leur forme puisse le permettre. La figure fera mieux entendre que ne feraient de longues descriptions , comment toutes ces conditions se rencontrent dans l'arrangement des haies.

195. Les *haies* sont des espèces de murailles , auxquelles on ne donne que quatre briques d'épaisseur , lorsque l'on a tout l'espace nécessaire pour travailler. Pour qu'elles puissent se soutenir sans accident sur la hauteur de cinq pieds , on observe d'en construire les extrémités un peu plus solidement que le reste , & de maintenir la *haie* bien à plomb sur toute sa longueur.

196. On peut remarquer que la haie se trouve divisée en autant de *feuilles* qu'elle a de briques d'épaisseur. Lorsque l'espace de l'atelier n'est pas aussi vaste que le représente la figure , on augmente les mêmes haies jusqu'à huit ou neuf *feuilles* d'épaisseur ; mais il faut avoir l'attention de laisser sécher les premières feuilles , avant d'y en ajouter de nouvelles. J'ai vu l'exemple d'une briqueterie , dans laquelle travaillaient deux *tables* à la fois ; les metteurs en haie placèrent en même tems jusqu'à neuf feuilles sur un même pied. Au bout de quatre mois ces briques n'étaient pas à moitié sèches , ni par conséquent en état d'être enfournées. L'action du soleil ne peut pénétrer une si grande épaisseur , & l'air qui circule entre les joints ne fait que renvoyer l'humidité d'une brique à l'autre. C'est pour éviter cet inconvénient , que le mouleur doit changer sa table de *place* successivement , pour que le metteur en haie ne forme jamais sa haie de plus de quatre feuilles en la commençant : & quand celui-ci est obligé de l'épaissir , il ne doit y ajouter qu'une feuille à la fois , en changeant alternativement de côté.

197. Il faut avoir suffisamment de paillassons , pour couvrir totalement les haies pendant la nuit , & chaque fois que l'on prévoit la pluie , qui ferait un grand désordre dans les briques. On est donc obligé d'y entretenir un gardien lorsque le moulage est achevé : cet homme y veille ordinairement pendant six semaines.

198. TOUT l'atelier dont je viens de décrire le travail , ou autrement une *table de briques* , se paie au millier de briques mises en haie : ainsi les gens qui le composent sont intéressés à finir leur tâche le plus tôt qu'ils peuvent. Cet intérêt peut les engager à des mal-façons , dont on doit d'autant plus se méfier , qu'elles ne deviennent évidentes qu'au fourneau , c'est-à-dire , lorsque la *table de briques* a été payée & congédiée.

199. SUIVANT M. Gallon , les haies de briques sont communément conf-

truites de 20 briques d'épaisseur, sur 20 de champ pour la hauteur : quant à sa longueur, elle est proportionnée au nombre de briques qu'on a en provision. Pour former une haie par la tête qui est composée de lits alternatifs de briques en panneresse & en boutisse, on donne à cette tête une brique & demie d'épaisseur ; elle est liée avec le corps de la haie par les briques de derrière. Elles sont toutes posées de biais ; c'est-à-dire, que le premier rang de briques qui sont sur leur champ, porte le second ; de façon que la brique transversalement placée, porte d'un côté sur un bout de la brique, & de l'autre sur l'extrémité de la brique qui lui est parallèle.

200. Le troisième rang au-dessus du second, se place en recroissant dans le même sens que le premier ; le quatrième dans la position du second, & ainsi de suite dans toute l'étendue de la haie. Celui qui dirige ce travail, doit faire en sorte qu'il y ait du jour entre toutes les briques. Elles restent en cet état jusqu'à ce qu'elles soient assez sèches pour être enfournées ; dans des tems de pluie on les couvre avec des pailleçons.

201. Plus les briques sont sèches avant de former le four, mieux elles réussissent : ainsi, quand il fait beau tems, on les laisse en haie 30 ou 40 jours avant de les exposer au feu.

202. Cette disposition des briques en haie est un peu différente de celle que M. Fourcroy a donnée : mais dans ces petites opérations les pratiques des ouvriers varient dans presque tous les ateliers.

De la façon de faire cuire la brique au charbon de terre.

203. LES ouvriers qui enfournent & font cuire la brique, sont ceux que l'on appelle proprement les *briqueteurs*, apparemment parce que tout le succès de l'entreprise dépend d'eux. Quand on parle d'un bon *briqueteur* dans toutes les provinces du nord de la France, où l'on fabrique une grande quantité de briques, on entend un bon conducteur de fourneaux.

204. UN atelier de ces ouvriers, ou *une main de briqueteurs*, comme ils parlent entr'eux, consiste en une troupe de treize hommes, qui construisent en quinze à seize jours, si le tems est favorable, un fourneau de cinq cents milliers de briques. Les rangs entre eux sont le *cuisseur* ou *chauffeur*, qui commande les autres & conduit le feu ; deux *enfourneurs*, qui arrangent les briques sur le fourneau ; trois *entre-deux*, qui servent les premiers dans leurs opérations sur le fourneau, & font passer les briques & le charbon de main en main ; enfin, sept *rechercheurs* ou *brouetteurs*, qui voient au fourneau tout ce qui entre dans sa construction. L'entrepreneur leur fournit un ou deux journaliers furnuméraires, pour écraser le charbon, s'il en est besoin.

205. LES différentes manœuvres de tous ces ouvriers sont continuelle-

ment entre-mêlées, parce que tous contribuent également à la construction du fourneau. Cependant, comme le travail des *ensourneurs* & celui du *cuisseur* demandent des attentions particulieres, je considérerai séparément leurs fonctions, en indiquant la liaison qui se trouve entre celles du *cuisseur* & des *ensourneurs*.

206. LES briqueteurs ayant reconnu que les briques sont seches & prêtes à être cuites, ce qu'ils apperçoivent en cassant quelques-unes, & en jugeant à la couleur qu'il n'y a plus d'humidité, ils établissent le pied de leur fourneau. Dans les grandes manufactures, telles que celles d'Armentieres, d'où il sort neuf à dix millions de briques par an, destinées pour Lille, Douay, Tournay, Gand, & toutes les villes qui sont sur la Lys & l'Escaut, les pieds des fours sont faits d'une maçonnerie très-solide de briques & d'argille, qui sert à toutes les fournées. La carrière d'argille y est très-abondante à pied-d'œuvre, où s'embarquent aussi toutes les briques dont le débit est assuré. Pour les particuliers qui ne travaillent point tant en grand, on construit sans argille un pied de four exprès pour chaque fournée, qui s'établit tantôt dans un canton, tantôt dans un autre, selon que l'on peut rencontrer les veines d'argille.

207. ON choisit, pour asséoir le fourneau, un terrain uni près des haies de briques, avec la seule attention que les eaux ne puissent y séjourner, ni y former de courant quand il pleut. Sans peller ce terrain, & sans aucune autre préparation, on y décrit au cordeau un quarré de trente-six à trente-huit pieds de côté, dans notre exemple, pour la base du fourneau.

208. LES briqueteurs précautionnés font aux quatre angles du fourneau, saillir de neuf à dix pouces les côtés du corps quarré, sur environ cinq pieds de longueur, en formant à chaque angle une espece de contre-fort pour le rendre plus solide. Ils élèvent ces contre-forts en talut, en sorte qu'ils se perdent & finissent dans le corps quarré du fourneau, à cinq ou six pieds au-dessus de la base.

209. SUR ce tracé, on décrit encore au cordeau l'emplacement des foyers destinés à recevoir le bois qui doit allumer le fourneau: ce sont de petites voûtes de quatorze pouces de large, & environ dix-huit de hauteur, espacées à trois pieds de milieu en milieu, dont la cavité regne d'un côté du fourneau jusqu'à l'autre, & dont les figures font assez connaître la construction.

210. AUSSI-tôt que les cordeaux sont placés, les *ensourneurs* commencent leur travail; on leur fournit pour le pied de four, des briques cuites & des meilleures; si l'on y en employait de médiocrement cuites, le feu pourrait les faire éclater, ou la charge pourrait les écraser: le pied de four ne serait point solide. Ils bordent les cordeaux en arrangeant les premières briques avec soin, de façon qu'elles soient jointives & bien assises sur leur plat le

long des foyers : ensuite ils remplissent les intervalles avec un peu moins de précaution.

211. TOUTES les briques du fourneau , depuis la première assise de ces briques cuites jusqu'au sommet , sont placées sur leur champ , excepté celles que l'on voit dans la figure autrement posées aux paremens des foyers , aux angles des contre-forts , & quelquefois aux paremens du corps carré. Toutes celles de l'intérieur n'ont d'autre ordre entr'elles , que d'être toujours alternativement croisées à angles droits d'un lit à l'autre. La *fig. 14*, qui est exacte , fait suffisamment entendre le détail de cet arrangement (21).

212. ON place ainsi les briques sur leur champ , afin que le feu puisse embrasser plus aisément chacune d'elles. Si elles étaient posées à plat sur leur lit , il y aurait moitié moins de joints dans le sens vertical , suivant lequel se dirige principalement l'action du feu : & la cuisson des briques en serait d'autant plus difficile.

213. LORSQUE les foyers sont élevés de douze à treize pouces , c'est-à-dire , lorsque toute la base du fourneau a déjà acquis la hauteur de trois briques de champ posées l'une sur l'autre , le *cuisseur* charge les foyers dans toute leur longueur , des matières nécessaires pour allumer le fourneau. Il ne doit pas attendre plus tard ; car le nouveau tas que l'*ensourneur* doit poser sera la retombée de la petite voûte des foyers , qui sera totalement fermée par le cinquième.

214. LORSQUE l'*ensourneur* a recouvert le fourneau du sixième tas , le *cuisseur* y répand le premier lit de charbon , dont je parlerai plus bas , sur lequel l'*ensourneur* pose encore une septième & dernière assise de briques cuites , qui couronne & termine le pied du fourneau.

215. Pendant l'ensournage , le *cuisseur* , dont la présence n'y est pas nécessaire , va dans la carrière à argille en *démêler* quelques brouettées , & en forme un mortier assez liquide. Chaque journée des ensourneurs se termine par crépir tout le parement du fourneau , en appliquant ce mortier contre les tas de la bordure qui ont été posés depuis le matin. Le *cuisseur* a soin de choisir pour ce mortier l'argille la plus maigre , ou d'y mêler suffisamment de sable. L'argille forte se gerce aussi-tôt qu'elle sent le feu ; elle se détache , & laisse les briques à découvert. J'aurai occasion de parler encore de ce placage.

216. L'ÉTABLISSEMENT du pied de four est ordinairement fini le lendemain de l'arrivée des briqueteurs. Comme les briques cuites destinées à former le pied du four ont été mises fort à portée des ouvriers , il suffit de deux ou de trois *entre-deux* pour les servir de main en main aux *ensour-*

(21) Voyez l'explication des figures , planche III.

neurs. Les *rechercheurs* s'occupent, sous la conduite du *cuisseur*, à planter les sapins des gardes-vents, dont l'on voit la forme & la construction dans les figures. Ils ont soin aussi de former le petit établissement de la baraque, pour mettre toute la troupe à l'abri.

217. LE même soir on met le feu dans les foyers ; & à l'exception de cette seule nuit, que quatre hommes veillent pour l'attiser & l'entretenir, personne ne travaille depuis sept heures du soir, jusqu'au lendemain une heure avant le jour.

218. LE *cuisseur* vient reconnaître avant le jour, l'état de son fourneau ; il y répand une suffisante quantité de nouveau charbon, & tout le monde se remet à l'enfournage. L'un des deux *enfourneurs* commence alors à former le premier tas des briques que l'on veut faire cuire. Il place d'abord celles de la bordure sur une certaine étendue, forme encore ordinairement la bordure du tas suivant, puis remplit le derrière de la bordure du premier tas, jusqu'à ce qu'il ait couvert de briques posées de champ, la moitié de la surface du fourneau.

219. UNE partie du talent de l'*enfourneur*, est de construire cette bordure avec soin. Un parement construit à-plomb sans aucune matière qui en lie les briques entre elles, & seulement enduit d'un léger placage, qui, comme je le dirai plus bas, ne les affermit presque point, doit cependant contenir un édifice de vingt à vingt-deux pieds de hauteur, & souffrir quelques efforts, sinon par la poussée de la charge, au moins par celle du feu. Il est donc important que l'*enfourneur* y apporte plus d'attention qu'au reste de son travail. Cette attention consiste principalement à faire la bordure bien ferrée, le parement bien à-plomb, & à en bien asseoir toutes les briques. Leur arrangement alternatif est exactement représenté dans la figure, où les différentes assises appliquées l'une sur l'autre, font voir comment les tas doivent se croiser dans le corps carré du fourneau, & comment les bordures sont alternativement composées.

220. ON peut y remarquer que, sur le tas inférieur, la bordure est formée de briques qui présentent en-dehors un de leurs bouts au parement du fourneau, ce que l'on appelle *briques boutisses* ; au lieu que sur les tas supérieurs, ainsi que dans tous les angles du fourneau, les briques présentent au parement un de leurs longs *panneaux*, soit leur lit, soit un de leurs longs côtés, ce que l'on appelle *briques pannereffes*.

221. COMME la *brique pannereffe* du parement ne peut avoir beaucoup d'assiette ou de solidité, ne portant que de deux pouces de large sur le fourneau, & qu'elle serait facilement renversée par les *briques boutisses* qui doivent la rencontrer, l'*enfourneur* place d'abord les *briques boutisses* de derrière, à deux pouces de distance du parement, & dépose sur leur champ la *pan-*
neresse,

neresse, avec laquelle il vient former le parement lorsqu'il a fini le reste de sa tâche : il en use de même pour la bordure du tas coté E, laissant quatre pouces de retraite au parement pour y asseoir deux *panneresses*.

222. SANS examiner encore ici les effets du feu sur ce fourneau, il est nécessaire d'observer en passant, que les bordures ou paremens ne cuisent pas au même point que le reste. Les briques de l'intérieur diminuent plus de volume par la cuisson, perdent davantage sur les dimensions du moule, que celles de la bordure. D'ailleurs le charbon se réduit totalement en cendres dans l'intérieur du fourneau : au lieu que, près des bords, il n'est pas toujours parfaitement consumé. Il arrive de là que le fourneau reçoit un affaissement plus considérable dans son corps qu'aux paremens, & qu'il prendrait à sa surface supérieure la forme d'un bassin quarré à bords en talut, si l'*ensourneur* n'avait soin d'y pourvoir. Il en résulterait un grand inconvénient. Les briques de bordure ne conservant plus leur parallélisme ni leur assiette horizontale, puisqu'elles seraient forcées & inclinées par celles de derrière, bientôt les paremens se détacheraient du corps quarré : l'édifice s'écroulerait.

223. POUR prévenir cet accident, dès que l'affaissement commence à paraître, l'*ensourneur* forme un des tas de la bordure un peu moins élevé qu'à l'ordinaire, ce qu'il appelle faire un *faux tas* ; c'est-à-dire, qu'au lieu d'y placer la brique *boutisse* verticale sur son champ, il l'incline plus ou moins sur l'une des arêtes ; enforte qu'il abaisse cette bordure de six, douze, ou dix-huit lignes, suivant que l'exige l'affaissement du fourneau. Si l'affaissement allait à deux pouces, ce qui arrive rarement, l'*ensourneur* formerait le tas de la bordure d'une brique mise à plat, au lieu d'une de champ. Toutes les fois qu'il abaisse ainsi la bordure, il est obligé d'incliner à proportion les premières rangées de briques qui la rencontrent sur le même tas. C'est par ce moyen que se rétablit & s'entretient le niveau de la surface supérieure du fourneau.

224. LES briques du corps quarré, au-delà des dix-huit à vingt pouces de la bordure, n'exigent pas tant de soin. Il suffit de remarquer que, comme de trois en trois tas on répand un lit général de charbon sur le fourneau, les briques du tas qui doit recevoir cette *charbonnée* doivent être à peu près jointives, & beaucoup plus ferrées les unes près des autres que celles des deux autres tas, afin que leurs joints ne laissent pas tomber le charbon sur les tas inférieurs : les briques de ceux-ci peuvent être espacées d'un pouce entre elles sans inconvénient.

225. C'EST une manœuvre très-animée que celle de l'*ensournage*. L'*ensourneur* est celui dont le travail est le plus fatigant. J'ai dit (§. 218) qu'il ne charge que la moitié de la surface du fourneau. Il entre ordinairement près

de dix milliers de briques à chaque tas complet ; & les cinq milliers de la tâche d'un des enfourneurs , lui sont fournis deux à deux par les *entre-deux* en cinq quarts d'heure de tems. Il les met en place , tantôt quatre , tantôt moins à la fois , selon que l'espace le lui permet ; il se baïsse donc & se relève treize à quatorze cents fois en cinq quarts heure , & cela sur un atelier où il fait chaud. Les *entre-deux* ont bien moins de peine : ils tiennent à leurs fonctions tout le long du jour.

226. AU commencement de la construction du fourneau , les *chercheurs* sont occupés tous sept à aller *chercher* les briques , & ils commencent par transporter les plus éloignées. La longueur du roulage diminuant donc à mesure que le fourneau s'élève , & qu'il y faut élever des échafauds pour le transport de main en main ; ce que le roulage exige de moins des *chercheurs* se place en relais sur les échafauds , & ils gardent entre eux tous un ordre proportionné à la fatigue des différens postes qu'ils occupent.

227. LE feu qui monte continuellement dans le fourneau , s'éteint en même tems vers le bas ; enforte que celui des *chercheurs* , qui est placé au relais le plus élevé , en ressent toute l'incommodité. Il ne peut rester qu'environ une demi-heure à cette place ; & quand il a servi ses deux milliers de briques , faisant quarante brouettées qu'il compte exactement , il retourne à la brouette. Le suivant le relève ; s'il y a plusieurs relais d'échafauds , chacun d'eux remonte d'un étage : au moyen de quoi toute la fatigue est également partagée.

228. LE fourneau a deux semblables accès de rampes & d'échafauds sur ses côtés opposés. Si-tôt que le demi-tas de l'*enfourneur* est achevé , tout le monde se présente à l'autre bord , & la même manœuvre se répète.

229. LE premier travail du *cuisseur* , est de charger les foyers du pied de four. Il y couche obliquement quelques gros paremens de fagots , puis des fagots entiers d'environ trente-six pouces de tour ; & il charge chaque fagot de trois ou quatre bâches de quartier , & y ajoute quelques morceaux de charbon.

230. TOUT le reste du charbon qui entre dans le fourneau a été réduit en *poussière* , à peu près comme celui des forges. On le passe à la claie , & l'on écrase tous les morceaux avec un batte garnie de fer. On en fait un amas au pied du fourneau , d'où les *chercheurs* le jettent dans des manchettes aux *entre-deux* , qui vont le porter au *cuisseur*. Celui-ci l'étend sur le lit de briques , en secouant sa manette sans se baïsser , afin que le choc du charbon tombant de haut sur le fourneau , l'émiette & le répande également partout. Telle est la manœuvre pour toutes les charbonnées qui se font sur le fourneau , depuis celles sur le sixième tas du pied de four , & sur le septième , jusqu'à son entier achèvement : par où l'on voit que le travail du

cuisseur est un des plus simples ; mais son art n'en est pas plus facile.

231. IL est très-essentiel que le *cuisseur* ait une grande expérience de la conduite du feu ; qu'il soit un excellent *chauffeur* : les moindres inattentions ou défauts de jugement de sa part, peuvent faire manquer l'opération & l'entreprise de la briqueterie en tout ou en grande partie. Ce *chauffeur*, en plein air, a bien d'autres obstacles à surmonter, que ceux d'un laboratoire commodément monté.

232. IL faut huit à dix heures d'un tems favorable, pour que le feu des foyers puisse se communiquer à la charbonnée du sixieme tas. Cet espace de tems nécessaire est ce qui détermine le plus souvent les briqueteurs à mettre le feu dans les foyers vers le soir. D'ailleurs, l'air est ordinairement plus calme pendant la nuit que de jour : la tranquillité de l'air favorise l'égalité de l'inflammation dans tous les foyers. Il n'y a donc que le mauvais tems qui les oblige quelquefois à différer au lendemain.

233. LES quatre hommes qui veillent cette premiere nuit, fournissent du bois de corde aux foyers, en y enfonçant de grosses bûches avec de longues perches, aussi long-tems qu'il est nécessaire pour enflammer la charbonnée du sixieme tas. C'est ce qu'ils appellent *assurer le feu*, c'est-à-dire, lui donner partout une force égale, & capable de résister au mauvais tems qui pourrait arriver, & déranger beaucoup le pied de four.

234. S'IL survient dans les commencemens de l'édifice du fourneau une grosse pluie qui paraisse pouvoir être d'une durée un peu longue, en quoi l'on fait que les gens de la campagne se trompent plus rarement que les habitans des villes, le *cuisseur* ne manque pas de faire croiser aussi-tôt sur son fourneau plusieurs longs sapins en forme de chevrons, & de les faire couvrir de paillassons, pour le garantir une heure ou deux de la pluie, qui d'ordinaire ne dure pas fort long-tems quand elle est forte : mais ce sont de grandes peines, & qui ne réussissent pas toujours. C'est pour cela que les mois de juillet, août, septembre & octobre, sont les plus favorables à la cuisson des briques.

235. ON juge bien que, quand le feu des foyers s'est communiqué à la charbonnée du sixieme tas, & qu'il y a subsisté pendant plusieurs heures, le septieme tas qui recouvre cette charbonnée se trouve fort échauffé le matin, ainsi que tous les matins celui de la surface supérieure du fourneau, lorsque l'atelier reprend son travail. Aussi le *cuisseur* forme-t-il légèrement, & le plus vite qu'il peut, la premiere charbonnée de chaque matinée. Quant à l'*enfourneur* qui lui succede, comme il ne peut pas courir en posant ses briques, il ne tient guere qu'un quart d'heure à cet exercice sans être relevé par son camarade, malgré sa chauffe de mauvais fouliers, & l'habitude qui rend ces gens durs à cette chaleur : quelquefois même après cinq ou six

minutes il est obligé de se retirer. Comme les *entre-deux* sont toujours placés sur les briques qui viennent d'être nouvellement posées, ils ne sont pas dans le même cas.

236. LES charbonnées générales se font régulièrement de trois tas en trois tas sur toute la hauteur du fourneau, & d'environ un demi-pouce d'épaisseur sur toute la surface, plus ou moins, suivant la qualité du charbon. Il s'en fait d'autres petites à chaque tas, qui ne se conduisent pas de même. La fumée qui sort par tous les joints du lit supérieur, indique par son plus ou moins de densité les endroits du fourneau où le feu a fait plus de progrès : comme il faut une continuelle attention à l'entretenir par-tout *isochrone* (22), les petites charbonnées doivent être réglées sur ces indices.

237. ON serait peut-être tenté de croire que les points où le feu va plus vite, sont ceux auxquels il faudrait fournir le moins de matières combustibles à consumer : c'est précisément le contraire. Le *cuisseur* se promène sur le fourneau, *la manette* dans les mains, & ne la vuide qu'aux endroits où il voit le feu plus près de gagner la surface. S'il aperçoit des briques qui commencent à blanchir ou à jaunir par l'exaltation des sulfures ou bitumes du charbon inférieur, c'est là où il répand le plus de nouveau charbon : il en jette moins sur les joints qui rendent une fumée moins épaisse, & point du tout aux endroits qui ne donnent encore aucun signe d'inflammation.

238. POUR procurer au fourneau une chaleur égale dans toutes les parties de sa surface, une chaleur qui puisse opérer la cuisson de toutes les briques le plus uniformément possible, il est indispensable de retarder l'action du feu dans les parties de cette surface, où il dénote une extension trop précipitée. Le charbon qu'on ajoute de nouveau, opere cet effet, en bouchant une partie des joints de briques qui ne sont pas fort ferrées.

239. JE conçois l'opération du feu de ce fourneau, comme l'effet d'un corps élastique en tout sens, tendant toujours à se développer & à s'échapper, principalement par la verticale ; & je pense que le talent du *cuisseur*, est de ne laisser débander ce ressort vers la surface supérieure, qu'après avoir fait séjourner suffisamment cette masse de feu dans le fourneau, sous une forme peut-être continuellement parallépipédale, c'est-à-dire, semblable au corps carré du fourneau sur une certaine épaisseur. Nous verrons plus bas comment le *cuisseur* parvient à contenir le feu sur les quatre parois ou paremens du fourneau.

(22) Ce mot grec signifie ce qui est divisé en égales portions de tems, comme les mouvemens d'un pendule bien réglé. L'érudition est bien déplacée dans un ouvrage tel que celui-ci. Il y a apparence que l'auteur a voulu dire qu'il faut une attention

continuelle pour que le feu soit par-tout pendant un égal espace de tems dans le même degré de force. Pour cet effet on ajoute plus ou moins de charbon, selon que le feu fait en certains endroits plus ou moins de progrès.

240. CE qui m'a fait prendre cette idée, c'est la remarque que j'ai toujours faite lorsque le tems était calme, que je pouvais tenir la main contre les paremens tout autour du sommet du fourneau, sur environ quatre pieds de hauteur; plus bas, sur environ quatre autres pieds, la main ne pouvait y rester : la chaleur était tempérée, & décroissait toujours jusqu'au pied du fourneau. En tout, la chaleur n'était guere sensible aux paremens que sur environ sept pieds de hauteur totale. C'est donc cette zone de chaleur qui doit petit-à-petit parcourir en s'élevant toute la hauteur du corps carré, pour en pousser successivement toutes les briques au point de cuisson qui leur convient.

241. CETTE masse de feu monterait beaucoup trop vite, si on laissait à l'air la liberté de circuler par les foyers du pied de four. Dès que le *cuisseur* y a posé quelques tas de briques crues, il maçonne les embouchures des foyers avec des briques cuites & de l'argille; & s'il a besoin, pendant la construction du fourneau, de pousser un peu le feu vers quelques parties où il ne se porte pas assez, il rouvre plus ou moins l'une ou plusieurs de ces embouchures.

242. QUOIQUE M. Fourcroy ait expliqué fort en détail la construction du fourneau à briques; comme la pratique des briquetiers est assez différente, sur-tout suivant la grandeur des fourneaux, il est bon de rapporter ce que M. Gallon dit du fourneau pour cuire 100 ou 200 milliers de briques : en détaillant ainsi la pratique des différens ouvriers, le fond de l'art en sera mieux connu.

243. SUIVANT M. Gallon, la base d'un petit fourneau destiné à cuire 200 milliers de briques, doit être de 43 briques de longueur, de 41 de largeur, & son épaisseur de 32 champs de briques; ce qui fait dix à onze pieds d'élévation. On fait qu'un *champ* de briques est un lit de briques posées de champ sur un de leurs longs côtés.

244. POUR un fourneau plus petit, qui ne devrait contenir que 100 milliers de briques, on met 22 briques en carré, & on le monte à 22 ou 23 champs de hauteur.

245. On fait à ces fours-ci quatre gueules ou bouches à la face du fourneau; & pour les fourneaux qui contiennent 200 milliers de briques, on fait six gueules. Il est bon de remarquer qu'on choisit, pour faire le pied des fourneaux, les briques les plus anciennement moulées, ou les plus sèches, ou même qu'on y emploie, comme l'a dit M. Fourcroy, des briques cuites.

246. LES trois premières couches sont disposées parallèlement les unes aux autres, mais tant plein que vuide : c'est ce que les ouvriers nomment *clair-champ*.

247. L'EMPLACEMENT du fourneau étant égalisé & aplani, la division des bouches ou gueules se trouve, savoir: le premier massif n'a que deux briques de largeur; on laisse ensuite un intervalle d'une brique ou une brique & demie: le second intervalle & les autres sont de six briques, excepté le dernier, qui est, comme le premier, de deux briques: c'est ce qu'on appelle la face du four, qui est en total de 42 briques, en supposant que les six bouches ont une brique & demie de largeur.

248. CES briques, comme on l'a déjà dit, sont toutes posées de champ. Les trois premiers massifs représentent comment les briques sont placées à la première couche: les deux massifs suivans font voir la disposition des briques à la seconde couche, qui est posée sur la première: le sixième massif est la troisième couche, qui se pose sur la seconde: enfin, le septième massif est la quatrième couche, où les briques sont jointives. On en met ensuite trois autres qui sont posées dans le même sens.

249. MAIS, pour faire comprendre d'une manière plus sensible l'arrangement des trois premières couches qu'on nomme *clair-champ*, M. Gallon les a représentées dans la première *figure* sur une plus grande échelle. On voit que les intervalles qu'on laisse entre les briques sont égaux aux épaisseurs des briques. La première étant posée directement, on place la seconde obliquement; de sorte que les deux extrémités de la brique supérieure portent sur les bouts opposés des briques inférieures, & de même de toutes les autres. Au troisième tas, les briques croisant en équerre les briques du premier tas, elles coupent perpendiculairement celles du premier tas, & obliquement celles du second. Enfin, au quatrième tas, les briques qui sont jointives forment l'assemblage des trois premiers tas.

250. AVANT d'établir ces quatre tas, on remplit les vuides des *clairs-champs* avec de gros morceaux de charbon de terre, d'un volume cependant à pouvoir entrer dans les jours, & descendre jusqu'au fond du four.

251. EN même tems qu'on distribue ce charbon dans l'étendue de chaque massif, on charge les galeries, &c. d'une certaine quantité de bois dans toute leur longueur, & par-dessus ce bois on met du petit charbon qu'on appelle *gayette*. On conçoit que tout étant à jour au pied du fourneau, le feu doit se communiquer par-tout.

252. ON répand du charbon pilé, ou *gayette*, sur le quatrième tas; la quantité de charbon est estimée, suivant sa bonne qualité: si c'est pour la première fois qu'on en fait usage, son épaisseur doit être d'un pouce au neuvième & dixième tas; & comme on met le feu lorsqu'on a établi le septième tas, le briquetier est à portée de connaître au neuvième, quelle est la qualité du charbon qu'il emploie. Lorsque le charbon est de la meilleure espèce, on peut épargner trois tas sur vingt-huit; mais on met tou-

jours des bordures d'un pouce d'épaisseur, & de la largeur de deux briques. Ces bordures paraissent à M. Gallon bien imaginées; 1°. pour augmenter la chaleur au pourtour du four, où l'ouvrage n'est pas ordinairement assez cuit; 2°. parce que l'affaiblissement étant plus grand où il y a plus de charbon, la surface du champ se conserve plus régulière.

253. IL y a des briquetiers qui épargnent jusqu'à seize & dix-sept tas, en mettant alternativement des couches en plein & simplement des bordures; mais par cette économie mal entendue, leur fournée est souvent manquée. Voici comme ils distribuent ces lits & ces bordures.

254. Les quatrième, cinquième & sixième lits, dit M. Gallon, sont couverts chacun d'une couche de *gayette* d'un pouce d'épaisseur; au septième lit, on en met moins d'un pouce, & on diminue toujours l'épaisseur de la couche de *gayette* jusqu'au quinzième lit, où la couche de charbon se trouve réduite à un $\frac{1}{2}$ pouce d'épaisseur: au seizième lit, on ne met qu'une simple bordure; le dix-huitième est couvert en plein; il n'y a qu'une bordure au dix-neuvième; la couche est en plein au vingtième; on met seulement une bordure au vingt-unième; & ainsi alternativement jusqu'au haut du fourneau, pour lequel on emploie cinquante muids de charbon, & deux cordes de bois: ceux qui n'emploient que quarante muids de charbon, font de mauvais ouvrage.

255. POUR lier & contenir d'une manière solide tout le massif du fourneau, on fait des bordures en briques. Ces bordures commencent par deux briques de largeur: au septième tas, les rangs qui répondent aux bouches des fourneaux sont du même sens; & le reste de la couche est d'un sens opposé, en retranchant aux bords une demi-brique, sur laquelle on forme, par d'autres briques inclinées, une bordure que les ouvriers nomment *éperon*, qui sert à soutenir le huitième tas qui doit couvrir cet éperon & arrêter le côté du four: cette huitième couche prend alors un arrangement différent; c'est-à-dire, que la bordure se fait de quatre briques, & elle ne changera plus dans toutes les autres. On voit que l'éperon se transporte alternativement & en sens contraire, tantôt sur une face & tantôt sur l'autre; de manière que le reste de la couche est toujours placé comme les briques des éperons.

256. IL faut aussi remarquer que chaque tas de briques se croise toujours dans le milieu, avec celui sur lequel il est établi; mais non pas la bordure, qui cependant est liée avec le massif par la demi-brique que recouvrent les éperons.

257. IL reste encore à expliquer comment on arrange les briques pour former les fourneaux: les pieds-droits sont de deux briques & demi de hauteur, ce qui forme trois tas; les briques du quatrième sont en saillie

de deux à trois pouces , & les briques du cinquieme ferment tout-à-fait la voûte du fourneau , qui , comme on voit , est par encorbellement (23) : cette disposition regne dans toute l'étendue de la galerie.

258. LE fourneau étant à toute sa hauteur , on le couvre dans toute son étendue avec une couche de vieilles briques posées à plat , qu'on arrange tout près les unes des autres , & sur lesquelles on jette une certaine épaisseur de terre.

259. A mesure que le fourneau s'éleve , on le crépit avec de la terre grasse : quelques briquetiers , non contents de cet enduit , & pour être plus maîtres de conduire leur feu , & pour empêcher que l'air extérieur n'y pénétre , accumulent de la terre en talut tout autour du fourneau , de maniere qu'elle s'éleve quelquefois jusqu'au tiers de sa hauteur.

260. L'ACTIVITÉ du feu de ce fourneau dépend en grande partie des qualités de la terre & du charbon qui le composent. Il n'est pas possible d'éclaircir dans un mémoire ce point important. Les meilleurs ouvriers ne s'y connaissent que par quelques expériences ordinairement coûteuses pour les entrepreneurs. On peut essayer la terre à briques , comme je l'ai dit ; au lieu que , si le marchand de charbon en fournit qui soit d'une autre veine que celui dont on s'est servi précédemment , il peut arriver que sa qualité soit très-différente. On fait qu'il y a du charbon de terre qui ne convient , ni pour les forges , ni pour les cuves des braisseurs , parce qu'il brûle subitement tous les métaux ; il y en a de même qui vitrifie toutes les briques : il est presque inévitable d'y être trompé quelquefois.

261. MM. Gallon & Fourcroy disent qu'on ne peut constater avec précision la quantité de charbon nécessaire pour la cuisson des briques ; qu'il faut pour cela l'avoir éprouvé ; que cependant on préfere celui qui est net , brillant & argenté ; que ses effets sont proportionnels à la quantité de phlogistique qu'il contient. C'est à cause de cette incertitude , que les briquetiers ont coutume de mettre le feu à leur fourneau dès la septieme couche de briques , pour ménager la distribution de leur charbon , suivant les connaissances qu'ils acquierent. Quand leur charbon leur paraît d'une assez bonne qualité , ils achevent leur journée avant d'y mettre le feu ; mais il est fort rare de voir des ouvriers qui prennent ce parti.

262. QUANT à la quantité du charbon qui est propre aux briqueteries , j'ai suivi la construction de plusieurs fourneaux de cinq cents milliers chacun , dans lesquels j'ai vu qu'il était entré environ six à sept pieds cubes de charbon par millier de briques à cuire. Ce charbon pesait soixante-six

(23) Encorbellement est un terme d'architecture , qui exprime les saillies de pierre des ponts & des entablemens.

livres le pied cube. Dans d'autres, il en entre jusqu'à huit & neuf pieds cubes par millier; & dans d'autres, peut-être moins de quatre pieds: tout ce charbon mesuré comme il vient des mines, plus en *poussier* qu'en morceaux.

263. **LORSQUE** la qualité de la terre, ou celle du charbon, a été reconnue telle que le feu doive y faire rapidement son effet, on est obligé d'en charger les fourneaux à deux *mains*; c'est-à-dire, que deux troupes de douze ouvriers chacune élèvent en même tems un fourneau, sous un même conducteur ou *cuisieur*. Le fourneau s'élève en ce cas de dix & onze tas par jour, ce qui même quelquefois ne suffit pas: le feu y gagne encore si violemment la surface, que le *cuisieur* est obligé de le ralentir à chaque tas.

264. C'EST plus alors avec du charbon, que l'action du feu doit être comprimée. La trop grande quantité de matière combustible pousserait la cuisson des briques jusqu'à la fusion, comme je le dirai plus bas. Le procédé pour ralentir le feu, quand il est uniformément trop rapide, est d'y répandre du sable: & c'est l'usage qui apprend au *cuisieur* la quantité qu'il y en doit mettre.

265. CET effet du sable sur le feu du charbon, se remarque sur tous les fourneaux. Il est tel, que le sable qui tombe des briques sur le fourneau auprès de l'échafaud par où elles arrivent, est capable d'empêcher cette partie de cuire à son vrai point. On a soin d'étendre sous les pieds du premier *entre-deux*, un morceau de grosse toile pour recevoir ce sable, que l'on rejette au pied du fourneau, lorsque le demi-tas est posé.

266. SI le *cuisieur* s'aperçoit que malgré le morceau de toile les briques de ce bord ne cuisent pas bien, il fait espacer un peu plus entr'elles celles des tas supérieurs; quelquefois il en enlève une ou deux des tas inférieurs, pour donner au feu la facilité de s'étendre sur ce côté; enfin, il y fait mettre quelques assises de briques cuites, pour éviter le déchet qu'il y aurait certainement dans cette partie, & rétablir l'égalité de chaleur dans toute la masse.

267. LES vents retardent toujours la marche du feu, ou la rendent inégale, dans l'étendue du fourneau. Le courant de l'air, arrêté par les abri-vents (§. 216), ne peut frapper contre les paremens; mais ses remous plongent nécessairement sur la surface supérieure, & principalement contre la partie la plus éloignée des paillassons. Alors le feu repoussé sur lui-même par le vent, se concentre plus bas, y acquiert plus de ressort, & fait des efforts considérables pour s'échapper par quelque endroit des paremens. C'est à cette cause que j'attribue les soufflures que l'on remarque souvent autour du corps quarré des fourneaux, où l'on voit des briques dérangées.

268. **LORSQUE** le *cuisieur* s'aperçoit qu'un parement souffre des efforts du

feu, il ne manque pas d'en faire tomber le placage (§. 215). Sans cette précaution, il se ferait bientôt une breche qui ruinerait tout l'édifice. Les joints du parement, ainsi que les embouchures des foyers, sont autant de registres qu'il faut ouvrir promptement, pour donner une issue à la matiere du feu, dont l'action totale s'affaiblira sur-le-champ.

269. LES soins d'un bon *cuisseur* ne peuvent cependant pas toujours empêcher qu'il ne se fasse quelques lézardes (24) au fourneau : c'est sur-tout aux angles qu'il doit veiller le plus. Si l'on continuait à furcharger un angle dont les briques sont déplacées, sans y apporter quelque remede, il en arriverait infailliblement de grands accidens.

270. LORS donc que quelque partie menace ruine, & que le feu s'y est ralenti ; c'est-à-dire, lorsque l'exhaussement du fourneau a fait élever la zone du feu (§. 240) au-dessus de la partie defectueuse du parement, le *cuisseur* y remet promptement un nouveau placage, dans lequel il a mêlé de la paille.

271. NOUS avons vu que le placage ordinaire (§. 215) s'applique à la fin de chaque journée contre les nouveaux tas. Comme ce placage est un mortier liquide, dont la terre est fort divisée, & qu'il se trouve peu de tems après exposé à un feu très-vif, il se gerce beaucoup en séchant trop promptement, il se cuit même & s'attache peu aux briques du parement. Ce placage ne contribue donc pas à la solidité du fourneau (§. 219). Il n'a d'autre usage que de former les joints, & de s'opposer, tant à la dissipation du feu par les paremens (§. 268), qu'à la trop grande vitesse qu'il acquerrait dans sa marche, si les registres inférieurs demeuraient ouverts.

272. LE même effet n'a plus lieu, lorsque ce placage est appliqué pendant le déclin de la chaleur des paremens (§. 240). Il seche toujours de plus en plus lentement, & forme un enduit assez ferme pour les préserver de s'écrouter, sur-tout lorsqu'on y a mêlé de la paille, qui fait ici l'office des bourres & laines dans tous les luts, & autres enduits.

273. UNE *main* de briqueteurs emploie ordinairement deux heures & demie à placer une assise de briques sur le fourneau de notre exemple (§. 225), ou trois heures, y compris la charbonnée. L'expérience fait voir que le feu ne monte pas si vite dans le commencement de sa construction : pendant les neuf & dix premiers jours, je n'ai vu élever les fourneaux que de trois tas en vingt-quatre heures. Mais comme le feu augmente d'activité par son séjour dans ce massif, il faut lui fournir à proportion sa nourriture & sa tâche : on forme donc quatre & cinq tas par jour quand cela devient nécessaire. Si cependant on chargeait les nouvelles

(24) Lézardes, c'est le nom qu'on donne aux crevasses qui se forment dans les murs.

affises à contre-tems, c'est-à-dire, avant que le feu se fit sentir (§. 236) à la surface supérieure, la quantité de matiere, soit de charbon, soit de briques, ralentirait trop la marche du feu, l'empêcherait de monter : les nouveaux tas ne cuiraient point. J'ai souvent vu des fourneaux où ce défaut de conduite & ces accidens étaient remarquables. Le feu trop long-tems retenu dans une couche de quelques pieds d'épaisseur, après en avoir vitrifié les briques, & s'être ouvert des issues par les endroits faibles de la couche supérieure, avait traversé toute celle-ci trop promptement, & les briques en étaient presque crues.

274. LORSQUE toutes les briques sont enfournées, on couvre entièrement le fourneau du même placage que l'on applique aux paremens à la fin de chaque journée (§. 215). Mais les briques des tas près de la surface supérieure ne sont jamais cuites à leur vrai point, non plus que celles des paremens, enforte qu'elles tombent en déchet sur la journée : elles ne composent que de mauvaises constructions, si on les emploie dans les maçonneries. Le feu ne peut jamais acquérir, près les surfaces du fourneau, le même degré d'intensité que dans le corps carré, parce qu'il s'échappe de tous côtés, & que ces surfaces sont continuellement exposées aux accidens de l'air extérieur (§. 267).

275. J'AI souvent remarqué quatre & cinq tas de briques très-mal cuites, & quelquefois beaucoup plus, qui couronnaient les fourneaux : ce qui donne communément plus de quarante milliers de briques défectueuses au sommet d'un fourneau de cinq cents milliers. J'évalue encore à trente milliers au moins les briques mal cuites des paremens (§. 223) : j'estime donc qu'il se trouve environ un sixieme de briques mal fabriquées dans les fourneaux qui réussissent le mieux.

276. JE suis persuadé que l'on éviterait un déchet aussi considérable, si l'on n'employait que des briques cuites aux paremens & au couronnement des fourneaux. Il est vrai qu'il en faudrait payer la manutention aux briqueteurs, comme on le fait pour les briques du *ped de four* ; mais, calcul fait, il y aurait encore beaucoup à gagner.

277. J'AI dit que la trop grande quantité de charbon perdrait le fourneau. C'est une expérience constatée journellement dans les briqueteries où on l'emploie, que le feu, lorsqu'il est poussé à certains degrés de force, fait entrer la matiere des briques en fusion, la boursoffle d'abord, la fait champignoner (25), réunit & soude plusieurs briques ensemble, change totalement leur forme, au point de n'y plus reconnaître les traces du moule ; enfin, la fait couler quelquefois par les foyers comme des ruisseaux, que

(25) Les ouvriers disent qu'une brique *champignone*, lorsque l'action du feu y produit des excrescences.

P'on m'a dit avoir vu s'étendre jusqu'à plusieurs toises de distance des fourneaux, dont toute la masse se trouve ensuite presque d'un seul morceau, sans aucuns intervalles. J'en ai vu qu'il fallait briser à force de coins & de masses, par morceaux de trois & quatre pieds cubes.

278. JE pense que la conversion de la brique en verre, est le *maximum* des accidens de cette manufacture ; car il est évident que toute brique qui a bouilli dans le fourneau, a acquis plus ou moins de vitrification. J'ai souvent trouvé dans les fourneaux, des tubercules de verre transparent, fort ressemblant à celui du fond des pots de nos verreries.

279. L'IDÉE générale que l'on se forme ordinairement des caractères de la meilleure brique, c'est d'être très-dure & sonore sans être brulée. On appelle *brique brulée*, celle qui ressemble plus ou moins à du mâche-fer, ou aux scories des métaux ; celle où la couleur noire & l'abondance des cavités sphériques indiquent qu'elles ont souffert l'ébullition. Les briques de cette espèce sont toujours déformées, souvent jointes inséparablement avec d'autres : elles sont luisantes dans toutes leurs cassures, & donnent du feu sous les coups de briquet. Je ne prétends pas dire ici qu'elles soient moins bonnes dans les constructions, que celles qui sont moins cuites : mais elles ne sont pas propres à être placées aux paremens des édifices, & si l'on voulait pousser la pluralité des briques d'un fourneau jusqu'à ce degré de cuisson, on tomberait souvent dans un excès ruineux pour les entrepreneurs.

280. ON juge trop peu cuite, au contraire, la brique dont la matière ne s'est point assez durcie dans le feu, en sorte qu'elle s'écrase facilement sous le marteau, qu'elle rend un bruit sourd quand on la frappe, & paraît avoir encore retenu partie des caractères de l'argille crue.

281. JE n'ai pu rassembler assez d'observations sur les anciens édifices, pour être parvenu à savoir à quel degré de cuisson avaient été portées les briques qui se font le mieux liées avec les mortiers, pour reconnaître si, comme je le soupçonne, des briques peu cuites ne s'y sont pas durcies avec le tems, s'il n'y a pas quelque action entre la concrétion des mortiers bien conditionnés, & les matières plus ou moins solides dont ils se faisaient. Au défaut de ces lumières, qu'il pourrait être important d'acquérir, le juste milieu ou le degré de cuisson, que l'on juge communément (§. 279) convenir le mieux à ces matériaux factices, c'est celui que je crois résulter de la plus grande chaleur que leur matière puisse soutenir sans ébullition ; puisque les briques bien formées, très-dures & fort sonores, ne manquent jamais de se rencontrer dans les fourneaux, auprès de celles qui sont empreintes de quelques marques d'ébullition.

282. MAIS, quel que doive être le point de chaleur le plus propre à nous,

fournir les meilleures briques, il est vraisemblable que l'on peut avec justice attribuer à la négligence ou à l'impéritie du *cuisseur*, la plupart des défauts que l'on remarque dans les fourneaux lorsque l'on en enlève les briques.

283. SI, par exemple, le *cuisseur* s'absente pendant l'enfournage, & que le vent s'éleve ou change de direction; comme on n'aura pas assez tôt ajusté les *paillassons* de l'abri-vent sur cette variation de l'air, le feu se portera totalement sur l'un des flancs du fourneau: la brique s'y brûlera, & celle du flanc opposé ne cuira point.

284. EN un mot, la fabrication de ces matériaux en plein air est soumise à un grand nombre d'accidens, qui dépendent presque tous de la mauvaise volonté des ouvriers, & du peu de vigilance des gens préposés à les surveiller. Je crois qu'avec plus d'attention, il est possible de surmonter les obstacles qui peuvent venir de l'intempérie de l'air, & des différentes qualités du charbon, ou même de la matière des briques.

Observations de M. Fourcroy.

285. EN recueillant les détails que l'on vient de voir, j'ai fait différentes expériences, dont les résultats pourront avoir leur utilité; ce qui m'engage à les rapporter ici sommairement.

286. EN Flandres, les briques sont ordinairement moulées pour être de huit pouces de longueur sur quatre de largeur & deux d'épaisseur, après qu'elles sont cuites; & comme il y a des terres qui perdent plus que d'autres sur leurs dimensions en séchant & en cuisant, on donne au moule depuis deux jusqu'à six lignes de plus de longueur & de largeur, & deux ou trois d'épaisseur, suivant ce que les expériences ont indiqué.

287. J'AI pesé soigneusement grande quantité de briques sortant d'un moule de huit pouces trois lignes sur quatre pouces trois lignes, & deux pouces deux lignes de dimensions. Leur poids réduit était de 5 livres 14 onces. Toutes les briques du même moule bien séchées & prêtes à être enfournées pesaient, réduction faite, 4 livres 8 onces: elles avaient perdu 22 onces de leur poids par l'évaporation. Toutes celles qui étaient bien cuites pesaient, sortant du four, 4 livres 4 onces, poids moyen: ce qui fait 26 onces d'évaporation totale pour chaque brique (26). J'avais lu ces mots dans l'histoire de l'académie, *tom. I, pag. 22: Tout le monde sait que la brique*

(26) Il paraît qu'en comparant le poids de l'argille employée à la fabrication, avec celui de la brique prête à être enfournée,

& de la brique bien cuite, on pourrait parvenir à établir une règle pour déterminer le degré de cuisson.

est plus pesante après avoir été cuite. Ce n'est point là la conséquence qui résulte de mon observation, mais plutôt celle que j'ai trouvée depuis dans un ouvrage intitulé : *Nouvelle théorie du mouvement*, 1749, page 75, où on lit que *L'argille devient plus dure & plus légère, quand on la durcit au feu.*

288. SUIVANT les dimensions de ce moule, il ne faut pas plus de $22\frac{1}{2}$ briques à $22\frac{2}{3}$ sortant du moule, pour employer un pied cube de matière : en sorte que, pour fabriquer 500 milliers de briques, il faut environ 103 toises cubes de terres tirées. Or, si les $22\frac{1}{2}$ briques perdent chacune 26 onces de leur poids primitif par l'évaporation totale, le pied cube de la matière employée pour les former, aura perdu à peu près 36 livres ou un demi-pied cube d'humidité : c'est peut-être par cette voie, que M. Gleize a connu ce qu'il faut employer d'eau pour chaque pied de matière.

289. J'AI encore observé que, sur les 22 onces d'évaporation d'une brique, depuis qu'elle sort du moule jusqu'à ce qu'elle entre au fourneau, une grande partie se fait en un tems fort court. Les briques moulées le matin, sont dès le soir du même jour (§. 182) en état d'être relevées, parées & mises en haies. J'ai trouvé par plusieurs expériences, que chaque brique avait déjà perdu dans ce moment environ 9 onces de son poids : il lui faut ensuite cinq ou six semaines pour en perdre 13 autres.

290. IL y a très-peu de différence de poids, entre les briques bien ou mal cuites du même échantillon. Entre celles dont je parle ici (§. 286), on peut évaluer celles qui sont trop cuites à 45 quintaux le millier, les bien cuites à 46 quintaux, & les mal cuites à 47 quintaux. Le pied cube de ces briques, supposé plein, peserait environ 115 livres : mais ce pied cube est imaginaire, puisqu'il n'est pas sans intervalles. Ayant donc arrangé grand nombre de briques des dimensions 8, 4 & 2 pouces, le plus serrées qu'il m'a été possible, j'ai trouvé que l'on doit évaluer le poids de leur pied cube à 104 livres au plus, & qu'il faut $22\frac{1}{3}$ ou $22\frac{1}{2}$ briques au plus pour un pied cube.

291. CE calcul donnerait environ quatre mille huit cents quarante briques à la toise cube. Cependant une toise cube de maçonnerie de ces briques n'en consomme que quatre mille trois à quatre cents apportées des fourneaux, à cause des joints. Le compte ordinaire est d'une base de 17 & $8\frac{1}{2}$ briques sur trente tas de hauteur, ce qui fait quatre mille trois cents trente-cinq briques à la toise cube, ou vingt briques par pied cube. Mais quand on construit les fourneaux, on compte sur cinq milliers par toise cube de maçonnerie, attendu le grand déchet dont j'ai parlé.

292. ON estime qu'un maçon habile doit construire dans sa journée de douze heures de travail, un quart de toise cube de maçonnerie de briques, c'est-à-dire, employer mille à onze cents briques ; & un ouvrier médiocre, huit à neuf cents : de là vient qu'en faisant travailler à la maçonnerie carrée

d'une brique *bouffée* d'épaisseur, on estime à deux toises quarrées la journée d'un ouvrier médiocre : la toise quarrée de cette maçonnerie contient environ cinq cents dix briques.

293. J'AI eu occasion de faire piler & tamiser des briques de différens degrés de cuisson, du carreau de chambre, & du tuileau, cherchant s'il y aurait quelque différence à reconnaître entre les poudres de matieres si différentes entre elles, dans l'usage que l'on en fait pour les mortiers. La poudre de toutes ces matieres, entassée & pressée avec soin, pese environ quatre-vingt-huit livres le pied cube : mais je n'ai rien trouvé qui pût donner moyen de distinguer si elle provient de tuiles, de briques, ou de carreaux.

294. Tous ceux qui ont vu bâtir en briques, peuvent avoir remarqué combien le mortier le plus liquide se dessèche promptement lorsqu'il est appliqué sur les briques. L'une des causes de ce dessèchement subit, est la qualité que l'on reconnaît aisément à la brique, de s'imbiber de beaucoup d'eau. J'ai fait quantité d'expériences, qui m'ont appris qu'une brique neuve bien cuite boit communément au moins neuf onces d'eau, c'est-à-dire, un huitieme de son poids, & rarement au-delà d'un septieme; que, plongée dans l'eau, elle continue pendant vingt-quatre heures au moins à donner des indices d'imbibition, par les bulles d'air qui s'en échappent; qu'elle s'imbibe également vite, & qu'elle acquiert le même poids, soit qu'elle trempe entièrement dans l'eau, soit qu'elle n'y touche que par un de ses bouts, que l'eau soit chaude ou froide; enfin, qu'en dressant deux briques bout à bout l'une sur l'autre avec du sable dans le joint, l'eau dans laquelle on fait tremper le bout de la brique inférieure monte ordinairement, réduction faite, jusqu'à cinq & six pouces de hauteur dans les pores de la brique supérieure. Y aurait-il quelque liaison entre cette imbibition de neuf onces d'eau, & la premiere ou prompte évaporation d'environ neuf onces, qui sort (§. 289) d'une brique récemment moulée?

295. ON remarque au bout de quelques années dans les paremens de briques des ouvrages de fortifications, des dégradations considérables, occasionnées en partie par la naissance d'une grande quantité d'herbes, d'arbrisseaux & de plantes qui prennent racine entre les joints des briques. Tous ces paremens sont construits en talut, communément d'un sixieme de leur hauteur. Il est évident que, pour former ce talut avec des briques de forme parallépipédale, il faut ou incliner les briques sur leur assiette d'un sixieme de leur longueur ou largeur, ce qui est regardé comme de mauvaise construction; ou les asséoir de niveau les unes sur les autres, chacune en retraite d'un sixieme de son épaisseur, c'est-à-dire, de quatre à cinq lignes sur celle qui la supporte. On recouvre ordinairement cette petite retraite de mortier bien *reciré* & réparé à la truelle: mais on peu de

tems les pluies l'enlevent : les terres, la poussière, & les graines que le vent transporte, en prennent la place, & les plantes y germent bientôt avec abondance. Pour prévenir cet inconvénient destructeur, les anciens avaient fabriqué des briques dont un des flancs, ou l'un des bouts, était moulé au talut d'un sixième de leur épaisseur. Nombre d'anciens ouvrages, aux places de l'Artois, ont leurs paremens formés de pareilles briques en talut, & ne sont communément point tant dégradés par les plantes que les autres. J'ai vu imiter cette bonne pratique dans quelques briqueteries des entrepreneurs du roi : & il serait à souhaiter qu'elle fût générale. On comprend aisément que ces briques, uniquement destinées aux paremens, doivent être façonnées dans des moules faits exprès, soigneusement *parées*, & placées dans le centre des fourneaux : cela n'a besoin d'aucune explication.

296. ON fait de tout tems que les maçonneries en briques sont sujettes à se dégrader, principalement celles des murailles en talut, telles que les revètemens des corps de place. C'est cet objet, intéressant à l'état, qui a engagé MM. Fourcroy & Gallon à étudier la fabrication des briques, & à chercher les moyens de les faire meilleures que par le passé. On vient de voir quel est sur ce point le sentiment de M. Fourcroy. M. Gallon pense que plusieurs causes concourent au dépérissement dont on se plaint : 1°. le défaut de qualité dans les briques & les mortiers qui les unissent : 2°. la disposition des taluts : 3°. l'exposition de ces taluts.

297. PLUS il y aura de taluts, plus les eaux pluviales séjourneront sur ces surfaces inclinées, sur-tout si elles sont opposées à un vent violent, & qui ait une direction constante. L'eau retenue sur un pareil plan incliné, s'infinue dans les pores de la brique & dans les joints des mortiers ; s'il survient ensuite des gelées, elles font sauter par éclats tout ce qui a été pénétré d'humidité.

297. ON remarque que les anciennes briques étaient moins sujettes à cet inconvénient que celles qu'on fabrique aujourd'hui. C'est la comparaison que M. Gallon a faite des unes avec les autres, qui a excité sa curiosité sur un fait qui est très-intéressant pour le service du roi. En 1759, on fut obligé de rétablir à Maubeuge, le demi-front de la porte de Mons, c'est-à-dire, une face de bastion, le flanc & la moitié de la courtine. Les briques s'employaient à fur & à mesure que les briquetiers les fournissaient. On soupçonnait bien dès-lors ces briques de n'être pas aussi solides qu'elles le devaient être, mais on était prévenu que les terres des environs n'en pourraient pas fournir de meilleures : outre cela, il fallait exécuter l'ouvrage, & on n'en avait pas d'autres. A un automne pluvieux, succédèrent des gelées, & l'hiver fut long ; toutes les briques de parement de l'ouvrage neuf éclatèrent ; & l'été suivant, l'entrepreneur fut obligé de rétablir l'ouvrage à ses frais.

299. Si les parties des anciens ouvrages avaient souffert des dégradations, ce n'était pas par la mauvaise qualité des briques, qui étaient pleines, dures & sonores, mais par les mortiers qui avaient manqué les premiers. La différence considérable que M. Gallon remarquait entre les anciennes briques & les nouvelles, le détermina à étudier les briqueteries, pour parvenir à connaître la véritable cause de cette différence.

300. PERSONNE n'ignore que les maçonneries, sur-tout dans les ouvrages qui sont à l'abri des injures de l'air, acquièrent beaucoup de dureté par le tems. On était disposé à conclure de là que la dureté des anciennes briques dépendait en partie de ce que leurs pores étaient remplis des vieux mortiers dont elles avaient été abreuvées. M. Gallon, peu satisfait de cette idée, a pensé qu'on pouvait faire maintenant d'aussi bonnes briques que les anciennes, & il ne s'est pas trompé.

301. Il avait à combattre un préjugé établi depuis long-tems, sur la mauvaise qualité des terres dont on disait être forcé de faire usage. M. Gallon, en garde contre ce préjugé, se proposa d'examiner si la mauvaise qualité des briques ne dépendait pas plutôt de ce que la terre était mal préparée, & pas assez cuite. Il eut donc recours aux expériences suivantes, qui sont de nature à ne laisser aucun doute, même à l'égard des briquetiers, qu'il fallait convaincre par des faits.

302. M. Gallon pose comme un principe généralement reçu, que la bonne brique doit être dure & sonnante; que le son vient du ressort des parties, & qu'il est une preuve de l'union intime & du resserrement des molécules terreuses. Les pierres dont la contexture est la plus ferrée, sont les plus dures & les plus élastiques: il faut, dit M. Gallon, que l'art cherche à imiter la nature, & tende à rapprocher les unes des autres les parties qui constituent la masse totale; & cela en employant les deux agens dont on fait usage, l'eau & le feu; après cette théorie simple, il entre ainsi en matière.

303. LA terre à briques, que l'on tire vers le commencement de novembre, restant exposée à l'air pendant l'hiver, s'humecte & s'imbibé par les pluies; les gelées qui succèdent, la divisent en petites molécules, & l'argille en est disposée à être corroyée. On a vu que, quand on veut former des briques avec de l'argille, on la mouille de nouveau, on laisse le tems à l'eau de pénétrer dans la terre, & ensuite on la pètrit à plusieurs reprises. C'est par cette opération, ajoute M. Gallon, qu'on peut augmenter la densité des briques. Voici comme il le prouve: personne n'ignore que de deux morceaux de matière homogène, de figure semblable, de volume égal, celui qui pèse le plus, contient plus de matière.

304. C'EST en partant de ces principes simples, que M. Gallon fit l'expé-

rience suivante dans la briqueterie d'un nommé *Mathieu Juman*, située tout près de Maubeuge, sur le chemin de Bitche. Il fit mettre en dépôt sous un angar une certaine quantité de la même terre qu'on employait, & il prit cette terre dans l'état où elle est quand on en fait des briques : il convient que cette terre n'est pas des meilleures qu'on puisse employer. Sept heures après, il la fit mouiller & battre pendant l'espace de trente minutes : le lendemain on répéta la même manœuvre, & on battit encore la terre pendant trente minutes : l'après-midi, on battit encore cette terre pendant quinze minutes, après quoi on en fit des briques. Cette terre n'a été travaillée que pendant une heure de plus que suivant l'usage ordinaire ; mais elle l'a été en trois tems différens.

305. LA terre ainsi préparée, pesait 133 livres le pied cube ; & cette quantité a produit 18 briques de l'échantillon ordinaire, & de plus un restant dont on en forma une dix-neuvième de la même longueur & largeur que les autres, mais qui n'avait qu'un pouce six lignes d'épaisseur. Ces briques ont été rangées par couches, & séchées à l'air l'espace de treize jours : chaque brique pesait dans cet état 5 livres 11 onces ; au lieu que la brique ordinaire qui avait été faite en même tems, dans le même moule, & par le même ouvrier, ne pesait que 5 livres 7 onces : ainsi les briques faites avec de la terre mieux corroyée pesaient quatre onces de plus que les autres. Les moules ont 9 pouces de longueur, 4 pouces 6 lignes de largeur, & 2 pouces 3 lignes d'épaisseur.

306. LES briques de l'expérience ont été enfournées le 19 juillet ; cuites & défournées le 31 du même mois. On les avait placées sur la même couche que les briques ordinaires, qui leur devaient être comparées, & cuites au même feu ; car à cet égard M. Gallon n'avait assujetti l'ouvrier à aucune attention particulière. Les briques étant cuites, on n'a point remarqué de différence dans la diminution de leur volume ; mais celles dont la terre avait été bien corroyée, pesaient 5 livres 6 onces ; & les briques ordinaires 5 livres 2 onces : il y a donc eu de part & d'autre 5 onces d'humidité qui se sont dissipées ; mais les briques bien corroyées ont conservé le même avantage de poids après la cuisson, qu'elles avaient au sortir du moule.

307. M. Gallon ne prétend pas que cette comparaison se pût trouver la même dans toutes les épreuves qu'on pourrait faire ; mais l'avantage est toujours resté aux briques bien corroyées. Pour s'assurer de la résistance de ces briques d'épreuve avec les briques ordinaires, il tenta de soumettre les unes & les autres à des charges respectives.

308. POUR cela, il fit faire trois étriers de fer : deux de ces étriers appuyaient sur les extrémités de la brique posée de plat ; le troisième servait à la suspendre : la brique portant par sa face de dessous sur un couteau,

on la posait en équilibre sur ce tranchant qui n'était pas assez aigu pour l'entamer; ensuite on chargeait peu à peu de poids égaux les étriers, jusqu'à ce que la brique cédât à l'effort des poids.

309. LES briques d'épreuve rompirent après avoir été chargées à chaque bout de 65 livres, ce qui faisait en tout 130 livres: les briques ordinaires, cuites à la même couche, ne purent supporter que 35 livres à chaque bout; en tout 70 livres. Ces expériences répétées toutes sur un nombre de briques de l'une & de l'autre espèce, prouvent très-bien que, mieux la terre est corroyée, plus il y a d'adhérence entre les parties qui les forment.

310. M. Gallon ne s'en tint pas là; il mit tremper dans l'eau une brique d'épreuve; & une de celles qu'on avait faites à l'ordinaire, pour leur servir de comparaison. La brique d'épreuve pesait 5 livres quatre onces; la brique ordinaire 5 livres une once; toutes deux restèrent tremper dans l'eau pendant vingt-quatre heures: celle d'épreuve a pesé 6 livres 3 onces; & la brique ordinaire 5 livres 15 onces: la brique d'épreuve s'est donc déchargée d'une once d'eau de plus que la brique commune. Il est bien singulier qu'une brique qui contient dans un même espace trois onces de plus de matière, & qui par conséquent est plus dense, admette néanmoins plus d'eau. M. Gallon en attribue la cause aux nœuds auxquels les briques ordinaires sont très-sujettes: ces nœuds, comme on sait, sont de petites mottes de terre, qui n'ayant point été corroyées, se durcissent beaucoup à la cuisson, & sont dans les briques des corps étrangers qui sont impénétrables à l'eau; au lieu que les briques d'épreuve sont des corps homogènes que M. Gallon croit plus propres à résister, que ne peuvent être les briques qui sont de densité aussi inégale. Cela peut être; mais il est probable qu'en répétant cette même épreuve sur un nombre un peu considérable, on trouverait que celles dont la terre a été bien corroyée n'imbibent pas plus d'eau que les autres, sur-tout si on laissait les unes & les autres tremper douze ou quinze jours dans l'eau.

311. M. Gallon ajoute, qu'en rompant ces deux briques d'espèce différente, on apercevait que les briques communes étaient pleines d'aspérités & de parties d'inégale densité; au lieu que celles de son épreuve présentaient une texture uniforme.

312. S'IL est très-important de bien corroyer la terre dont on veut faire la brique, il n'est pas moins essentiel que cette brique soit bien cuite; le feu, dit M. Gallon, est l'agent principal qui produit l'union des parties; mais il faut en même tems pouvoir en régler l'action, en l'augmentant ou en le diminuant suivant le besoin; & c'est ce qui n'est point praticable dans la construction des fours ordinaires.

313. IL faut considérer le massif dont nous avons parlé plus haut, comme

une sphaere de laquelle partent quantité de rayons de feu ou de chaleur, qui tendent à s'étendre au-dehors; mais l'enduit d'argille qui recouvre l'extérieur des briques, joint à la bordure de terre qu'on accumule au pied du four, tous ces obstacles retiennent beaucoup de ces rayons ignés qui sont répercutés vers le centre: la chaleur trop vive en cet endroit, met les briques en fusion; elles s'attachent les unes aux autres, & forment ce qu'on appelle des *roches*, du *biscuit*, ou des *vases crues*.

314. CE qui prouve encore le grand effet du feu au centre de la fournée, c'est, ajoute M. Gallon, l'affaïssement dans cette partie, qui, pour l'ordinaire, est de sept à huit pouces & quelquefois davantage: c'est même de ce point que partent les briquetiers pour juger du succès de leur fournée. Il y a cependant un déchet qu'on regarde comme inévitable, & qu'on estime communément d'un vingtième, c'est-à-dire, de dix milliers sur deux cents milliers. Pour diminuer considérablement cette perte, M. Gallon pense qu'il ne s'agirait que de modérer la chaleur, sur-tout lorsque la fournée est entièrement achevée: c'est alors, dit-il, que contenant plus de charbon, l'activité du feu est la plus grande. Voici un moyen qu'il desirerait qu'on éprouvât sur une petite fournée de 10 à 12 milliers; car, ajoute-t-il, on fait que ce qui paraît, par le raisonnement, porter un caractère d'évidence, ne réussit pas toujours dans l'exécution. Voici l'idée de M. Gallon.

315. IL faudrait construire avec les briques même, au centre du fourneau, une cheminée d'un pied & demi ou de deux pieds en quarré, qui régnerait dans toute la hauteur de la pile, & pratiquer de même au rez-de-chauffée, ou plutôt au-dessus du sixième tas, une communication; en observant d'y faire un enduit d'argille, ainsi qu'au-dedans du tuyau de la cheminée. On remplirait de bois la galerie & la cheminée, on allumerait ce bois avant de mettre le grand feu dans la totalité de la pile: la partie supérieure de la cheminée pourrait se fermer à volonté, au moyen d'une plaque à laquelle on ménagerait plusieurs registres.

316. EN ménageant cette cheminée & la galerie de communication, il en résulterait deux avantages: le premier serait d'échauffer par degrés toute la pile, par le moyen du feu mis au bois qu'elle contient, avant d'allumer les six fourneaux; le second avantage serait de pouvoir conduire convenablement le feu, soit en ouvrant, soit en fermant l'évent ou quelques-uns de ses registres: mais, dit M. Gallon, je ne propose ceci que comme une idée à laquelle il ne faut avoir une pleine confiance qu'après qu'on en aura fait l'expérience.

317. INDÉPENDAMMENT de tout ce qui vient d'être dit sur la préparation de la terre & sa cuisson, M. Gallon pense que le choix de la terre est une partie bien essentielle pour faire de bonnes briques; & à cette occa-

fon il parle d'une espece de terre qu'on tirait autrefois de la Couture-Saint-Quentin près Maubeuge , d'un terrain qui appartient aux pauvres , & dont l'administration est confiée aux magistrats de la ville. Voici des expériences qui prouvent que cette terre est d'une qualité supérieure à celle qu'on a coutumé d'employer.

318. M. Gallon a fait prendre une certaine quantité de cette terre : après une préparation très-commune , on en a moulé des briques qui ont été placées dans un fourneau ordinaire , & cuites avec le charbon de terre. Ces briques façonnées dans le même moule où on avait façonné les autres , après avoir été bien séchées , pesaient chacune 5 livres 12 ou 13 onces : après leur cuisson , elles se sont trouvées réduites à 5 livres 6 onces : appliquées à la balance d'épreuve , elles ont porté 440 livres , c'est-à-dire , 220 livres sur chacune de leurs extrémités. En se rappelant pareille expérience rapportée plus haut , on trouvera cette force considérable , en comparaison de celles de terre corroyée avec soin , qui ont rompu à la charge totale de 130 livres , ou 65 livres sur chaque extrémité. Ces briques-ci sont dures , sonnantes , & d'un rouge-brun. Une brique bien faite , fabriquée à une nouvelle briqueterie établie à la porte de France , sur les terres de M. le vicomte de Rouvroy , n'ayant pu rompre , quoique chargée sur chaque bout de 241 livres , M. Gallon n'a pu connaître exactement qu'elle pouvait être sa force. Cette expérience fait appercevoir combien la nature des terres influe sur la qualité des briques , & combien il est important d'éprouver les terres qu'on destine à faire des briques. Mais plusieurs raisons d'économie empêchent les ouvriers d'apporter à leurs ouvrages toutes les attentions nécessaires ; c'est néanmoins ce qui fait que les anciens ouvrages en briques étaient bons & solides , pendant que ceux qu'on fait aujourd'hui périssent très-prompement.

319. Il est bien prouvé que le choix d'une bonne terre , sa préparation & sa cuisson parfaite , sont des articles essentiels pour faire de bonnes briques ; mais comme toutes les denrées ont augmenté de prix , il est juste de présenter à l'ouvrier un bénéfice proportionné , sans quoi il emploiera toute son industrie à faire de mauvais ouvrages , afin de pouvoir vivre de son travail : & il arrive de là , que le peu de durée des ouvrages ruine celui qui veut réduire à trop bas prix le travail des ouvriers. Pour mettre un prix équitable à une marchandise , il faut connaître les besoins de l'ouvrier , s'instruire du prix des vivres , afin que sachant d'un autre côté la quantité d'ouvrage qu'il peut faire , le maître qui l'emploie puisse le mettre en état de subvenir à ses dépenses journalières ; & ces détails doivent s'étendre depuis les principaux ouvriers jusqu'aux manœuvres. Il n'y a point d'ouvrier raisonnable , qui ne se soumette aux règles qu'on lui prescrit , lorsqu'on lui fait appercevoir un profit honnête. Voici quelles sont ces règles.

320. LORSQUE par des expériences on se fera assuré que la terre est de bonne qualité, il faut 1°. tirer la terre avant l'hiver, & l'étendre à une médiocre épaisseur, pour qu'elle puisse recevoir les influences de la gelée.

321. DANS la saison de mouler, après avoir étendu le volume de terre qu'on veut préparer, on l'imbibera d'une suffisante quantité d'eau pour que cette terre puisse en être pénétrée par-tout. On laissera le tas en cet état pendant une demi-heure; on la mettra en tas supposés de neuf pieds en quarré, sur un pied d'épaisseur, ce qui fait quatre-vingt-un pied cubes, qui, à raison de dix-huit briques par pied cube, produira mille quatre cents cinquante-huit briques: il faut trois tas par table pour la journée d'un bon mouleur.

322. LA demi-heure étant écoulée, le batteur de terre & le rouleur pétriront avec les pieds & pendant une heure chacun de ces tas; ils finiront par les retourner & les polir avec la pelle mouillée, & les laisseront couverts de paillassons jusqu'à l'après-midi du même jour.

323. AU bout de sept à huit heures, ils remèleront chacun de ces tas sans y mettre d'eau, à moins qu'un grand hâle n'eût trop durci la superficie; en ce cas, on en pourrait jeter un peu sur le dessus. On emploiera encore une heure à pétrir chaque tas, seulement avec le hoyau & la pelle, en observant de changer les tas de place, lorsqu'on en retournera la terre: & à cette fois on donnera aux tas la forme d'un cône.

324. LE lendemain de grand matin, on remuera encore cette terre pendant un quart-d'heure: après quoi, elle sera en état d'être employée par le mouleur.

325. ON sent bien que, pendant qu'on emploie la terre de ces trois premiers tas, on en prépare trois autres pour le lendemain; il doit donc toujours y avoir six tas de terre en train pour charger la table: mais cela ne se peut faire qu'en employant un *batteur* & un *rouleur* à la préparation de la terre, comme cela se faisait autrefois. Le retranchement qu'on a fait d'un ouvrier, ne fait qu'une épargne de 3 sols 3 deniers par millier, & ce retranchement influe beaucoup sur la qualité de la brique.

326. QUAND il fait beaucoup de hâle, les briques moulées peuvent être enfournées au bout de quinze jours.

327. M. Gallon assure qu'avec les précautions que nous venons de rapporter d'après lui, on fera d'aussi bonnes briques que celles des anciens.

328. J'AJOUTERAI qu'il est essentiel que la brique soit mouillée après être sortie du fourneau; quand elle ne l'a pas été, elle aspire l'humidité du mortier, qui alors ne prend point corps, & tombe en poussière: c'est une observation que nous avons eu occasion de faire plusieurs fois; & c'est par cette raison que, quand nous faisons employer de la brique & du carreau récemment sortis du four, nous les faisons tremper dans de l'eau, à moins

que des pluies abondantes ne les aient suffisamment humectés.

329. M. Durand a écrit de Douay à M. Perronnet, 1°. qu'il y a des briquetiers qui font une galerie qui coupe à angle droit toutes les galeries ou fourneaux. Cette galerie s'étend d'une face du four, où il n'y a point de gueule, jusqu'à la face opposée. En mettant le feu à cette galerie, il se communique à toutes les autres.

330. 2°. IL dit encore qu'il faut à peu près sept coupes de charbon de terre ou de houille, par millier de briques : la coupe pèse cinquante livres poids de marc.

331. 3°. QUE le charbon de Mons est réputé le meilleur pour cuire la brique.

332. 4°. QU'IL faut à peu près vingt à vingt-cinq jours, pour cuire un four de quatre cents milliers de briques.

333. 5°. ON pense que la tourbe ne ferait pas un feu assez vif pour cuire la brique, suivant la méthode usitée dans le Haynaut.

334. 6°. JE sais qu'on fait en Hollande d'excellentes briques avec la tourbe, & que les fours fort grands sont à peu près semblables à ceux qui sont au bord de la Seine; les arches sont seulement plus grandes, & les mottes de tourbe qu'on y brûle sont fort grosses. On m'a promis des détails sur ces briqueteries : s'ils me parviennent, je les donnerai par addition (27); mais en attendant, je puis assurer que M. de Corbeil, qui a sa terre auprès de Montargis, y a cuit assez considérablement de briques avec de la tourbe, dans des fours semblables à ceux de Montereau; & ces briques qui, sont depuis plus de douze ans en œuvre, se soutiennent très-bien. M. de Corbeil a seulement éprouvé l'inconvénient des rochés; ce qu'il attribue à ce que sa terre était trop fusible. Peut-être ce défaut dépendait-il de ce que le feu n'était pas conduit avec assez d'art. Mais il résulte des opérations de M. de Corbeil, que la tourbe donne plus de chaleur qu'il n'en faut pour cuire de la brique : c'est une remarque qui pourra être fort utile à ceux qui seraient dans des provinces où l'on trouve beaucoup de tourbe, & dans lesquelles le bois & le charbon de terre sont rares.

(27) On trouvera cette addition à la suite de ce mémoire, dont elle forme la troisième partie. On y verra que la méthode hollandaise diffère de la française, comme on a pu voir que celle de Suisse & d'Allemagne a aussi des procédés particuliers

qui me semblent, à bien des égards, plus simples & plus expéditifs. Enfin la quatrième partie, ou le mémoire de M. le capitaine Wijnblad, fera voir d'autres pratiques connues en Suède.



TROISIEME PARTIE.

Art de fabriquer la brique & la tuile en Hollande, & de les faire cuire avec la tourbe. Par M. Jars, correspondant de l'académie.

335. **M**ESSIEURS Duhamel, Fourcroy & Gallon ont donné l'art du tui-
lier & du briquetier, avec des détails & des dessins si clairs & si exacts, que
nous n'aurons besoin que de les citer, pour faire entendre la plus grande
partie de ce qui se pratique en Hollande, & l'application que l'on a faite de
la tourbe pour cuire la brique & la tuile (*).

336. LA Hollande fait une très-grande consommation de tuiles, puisque
toutes les maisons en sont couvertes. Cette consommation n'est pourtant pas à
comparer à celle des briques : car non-seulement les briques servent à bâtir
les maisons, mais encore plusieurs routes en sont pavées, ainsi que tous
les trottoirs des rues & des canaux des villes, bourgs, & villages.

337. La consommation des briques s'étend encore plus loin ; car il s'en
exporte une grande quantité. Nous avons vu, étant à Amsterdam, plusieurs
vaisseaux destinés pour Surinam, qu'on lestait avec des briques à bâtir.

338. LES briques qui servent à paver sont beaucoup plus dures & plus
compactes que celles avec lesquelles on élève des édifices, bâtit des maisons,
murs, &c. Elles servent aussi quelquefois à construire certains murs dans
le pays où elles sont fabriquées. Nous parlerons d'abord de celles-ci.

Briques à paver : avec quelle terre elles se font.

339. **J**OIGNANT le village de *Moor*, situé à une demi-lieue de la ville de
Gouda, autrement dite *Tergow*, sur la route de Rotterdam, on fabrique la
plus grande partie de cette espece de briques. Les briqueteries sont au bord
de la riviere de l'*Iffel*, qui fournit la terre propre à les fabriquer. Cette terre
n'est autre chose qu'un limon que cette riviere dépose sur ses bords & dans

(*) Tous les académiciens qui ont tra-
vaillé à l'histoire des arts que publie l'a-
cadémie royale des sciences, ont averti
qu'ils auraient une grande obligation aux
personnes instruites qui voudraient bien
leur faire part de ce qu'ils trouveraient
d'omis dans les arts qu'ils auraient publiés ;

& à la fin de l'art du briquetier, j'ai dit
que nous avions lieu d'espérer qu'on nous
donnerait quelques mémoires sur la manie-
re de fabriquer les briques en Hollande :
c'est M. Jars, correspondant de l'académie,
qui nous met à portée de satisfaire à cet
engagement.

son fond ; plusieurs hommes sont occupés à aller chercher ce limon, ce qui se pratique de la manière suivante.

340. CHACUN d'eux prend un bateau, avec lequel il côtoie cette rivière. L'instrument dont il se sert est une longue perche de bois, au bout de laquelle il y a un cercle de fer tranchant, & formé un peu en pointe du côté opposé à celui où l'on a fixé la perche ; au-dessous du cercle pend un filet en forme de poche ; c'est avec ce filet, à l'aide du cercle, qu'il ramasse au fond de la rivière & le long de ses bords le limon qui s'y est déposé, & le met à mesure dans son bateau. Lorsqu'il en est suffisamment chargé, il l'amène & le décharge sur le rivage, où on le laisse jusqu'à ce qu'il ait pris assez de consistance pour pouvoir être pétri. D'autres ouvriers sont employés à aller également avec de grands bateaux le long des bords de la *Meuse* y ramasser un sable fin & gris.

341. C'EST avec un mélange de cette vase ou limon, & de ce sable, que se font les briques. On n'a pas su nous dire la proportion que l'on mettait de l'un & de l'autre. On les pétrit bien ensemble avec les pieds, jusqu'à ce que le mélange soit exact ; on fait ensuite différens tas de cette terre ainsi préparée, dans les endroits où l'on moule les briques.

342. ON trouvera dans la seconde partie de l'art du tuilier & du briquetier, de l'académie royale des sciences, le travail du mouleur ou moulage de la brique, & la façon de la faire sécher, décrit d'une manière qui ne laisse rien à désirer, & tel qu'il est pratiqué en Hollande (28).

343. Quant aux tuiles dont les maisons sont couvertes, & aux briques dont elles sont bâties, la plus grande quantité qui s'en consume, se fabrique dans les maisons de la ville d'Utrecht ; on y emploie de la terre ordinaire à briques, que l'on tire dans le voisinage. Ces briqueteries sont situées le long des canaux pour la facilité du transport.

Manière de faire cuire la brique.

344. LES fourneaux dont on fait usage pour cuire les briques, sont de différentes grandeurs, mais à peu près tous semblables ; il en est qui contiennent depuis trois cents jusqu'à onze & douze cents milliers.

345. LES dimensions des briques qui servent à paver sont communément, étant cuites, d'environ cinq pouces $\frac{1}{2}$ de long, trois pouces $\frac{1}{4}$ de large, & un pouce $\frac{1}{2}$ d'épaisseur. Quant à celles qui sont destinées pour la construction des maisons, elles ont huit pouces $\frac{1}{2}$ de longueur, quatre pouces une ou deux lignes de largeur, & un pouce $\frac{1}{2}$ d'épaisseur (29).

(28.) Voyez ci-dessus, page 33 & suivantes.

(29) Il est extrêmement commode de pouvoir compter sur une mesure déterminée

346. Nous joignons au présent mémoire le dessin d'un fourneau de cette espece, où l'on en fait cuire 350 à 400 milliers à la fois.

347. CE fourneau est un quarré de 31 à 32 pieds de long sur 26 à 27 pieds de large, renfermé par quatre murs de briques qui ont au moins six pieds d'épaisseur dans le bas, & vont un peu en talut extérieurement jusqu'à leur hauteur qui est environ de dix-huit pieds; il en est auxquels on a ménagé aussi un talut intérieurement, mais dans le sens contraire. Nous avons exprimé dans la coupe A B, celui des murs de la largeur; quant aux autres, le talut paraît n'y prendre naissance qu'à la moitié ou aux deux tiers de leur hauteur; d'ailleurs cela varie dans presque tous les fourneaux; il est évident qu'on a eu pour but de concentrer davantage la chaleur dans l'intérieur.

348. LES murs sur la longueur de ces fourneaux sont percés au niveau du sol, d'une quantité de trous proportionnés à leur grandeur: nous en avons vu qui en avaient jusqu'à dix & douze: celui dont nous avons fait le dessin, n'est percé que de six, quoiqu'aussi grand que d'autres qui le sont de huit. Nous imaginons que cette différence vient des dimensions des briques & de la grandeur des canaux ou foyers, qu'il est plus aisé de pratiquer plus larges & plus hauts avec des grandes qu'avec des petites, comme on peut le voir dans la coupe A B. Ces trous sont placés de façon qu'ils se correspondent, ainsi qu'on l'a exprimé dans le plan.

349. ON a ménagé à l'un des murs sur la largeur du fourneau, une ouver-

& uniforme des tuiles & des briques. On a fixé la mesure des tuiles dans les états de S. M. le roi de Prusse. Par une ordonnance de l'année 1749, toutes les tuileries & briqueteries doivent donner à leurs ouvrages les dimensions suivantes, réglés sur le pied de Rhin, qui est à celui de Paris comme 1000 à 1035.

Tuiles fortes, nommées en allemand <i>Biberfchwanz</i> , queues de castor.	{	Longueur.	1 pied	3 pouces
		Largeur.		6 $\frac{1}{2}$
		Épaisseur.		1
Tuiles communes, en allemand <i>Prünn-siegel</i> .	{	Longueur.	1	2
		Largeur.		10
		Épaisseur.		3 $\frac{3}{4}$
Faitieres, en allemand <i>Forstziegel</i> .	[Longueur.	1	6
Briques.	{	Longueur.	1	
		Largeur.		6
		Épaisseur.		3

En Alsace & en Suisse, le grand moule pour la tuile a 14 pouces de longueur, sur 6 pouces 2 lignes de large: l'épaisseur ordinaire du petit moule est de 5 lignes, & celle du grand moule de 7 à 8 lignes. On peut voir à la fin de cette partie quelques pieces relatives à cette observation.

ture ou porte ceintrée, marquée dans le plan par la lettre E, & dans le profil ou coupe par C. Cette porte nous a paru avoir six pieds de largeur & douze pieds de hauteur; elle sert à introduire & à retirer les briques du fourneau. Il en est qui ont des portes beaucoup moins hautes & bien moins larges, mais alors le mur opposé est de cinq à six pieds moins élevé que les autres: dans ce cas, on accumule de la terre par derrière jusqu'à la hauteur de la recoupe, ce qui donne une grande aisance pour achever de charger le fourneau, & pour en retirer les briques lorsqu'elles sont cuites.

350. L'INTÉRIEUR de ces fourneaux est entièrement pavé de briques arrangées de champ, de sorte que le sol en est fort uni; les murs en sont aussi bâtis, mais lissés avec un mortier de la même terre dont elles sont faites, & avec lequel on a soin de les recrépir intérieurement, lorsqu'ils sont dégradés par le feu; malgré la force qu'ils ont, le grand effort de la chaleur leur occasionne souvent des lézardes.

351. Tous les fourneaux en général, dont on se sert pour cuire les briques de toutes espèces, n'ont point de couvertures. Il en est cependant plusieurs de ceux à cuire celles à bâtir, qui ont des toits faits en planches & sans tuiles, pour les garantir du vent & de la pluie; on pourvoit aux autres contre le vent avec des nattes de jonc que l'on change suivant le côté d'où il vient, lesquelles sont soutenues par une espèce de balustrade de bois fort légère, qui regne tout autour dans la partie supérieure du fourneau; ces nattes servent aussi à mettre les briques sèches à l'abri de la pluie pendant le tems qu'il faut pour charger le four; alors elles sont supportées par des pièces de bois creusées, qui en reçoivent les eaux pour les conduire hors du fourneau.

352. ON a appuyé une espèce d'angar de chaque côté du four contre les murs sur sa longueur, à l'effet d'y renfermer les tourbes, mettre à couvert le chauffeur ou cuiseur, & garantir les foyers du grand vent.

353. LORSQU'ON veut mettre cuire des briques dans un pareil fourneau (nous prenons pour exemple celui dont le dessin est joint au présent mémoire (30), on fait sur le sol un rang de briques déjà cuites (quelques briquetiers en mettent deux), on les pose de champ sur leur longueur, à trois quarts de pouce de distance les unes des autres, & de façon qu'elles déclinent un peu de la parallèle des murs, afin qu'elles puissent supporter plus solidement les rangs supérieurs, qui se placent toujours parallèlement aux murs. Ce rang est recouvert de vieilles nattes de jonc, sur lesquelles on arrange les briques sèches, qu'on pose aussi de champ, mais sans laisser aucun intervalle entre elles. On nous a dit que ces nattes servaient à empêcher l'humidité du terrain de pénétrer aux briques pendant que l'on remplit

(30) Voyez la planche V.

le fourneau : ce qui dure trois semaines , & jusqu'à deux mois , suivant sa grandeur.

354. CE rang de briques cuites est placé de façon qu'on laisse un canal de communication entre les ouvertures correspondantes des murs opposés : voyez les lignes ponctuées du plan. On continue ensuite de la même manière six rangs de briques , ce qui fait sept en tout depuis le sol ; alors pour le huitième , on fait déborder les briques de deux pouces dans les canaux ; on en fait autant pour le neuvième ; & par le moyen du dixième rang , dont elles débordent de chaque côté de deux pouces $\frac{1}{2}$, on parvient à fermer totalement les canaux : on en peut voir la figure dans la coupe marquée par la lettre E.

355. MAIS comme par l'arrangement des briques qui ferment par gradation les arches , il se forme nécessairement des vuides , & qu'il ne serait plus possible , en suivant l'ordre des premiers rangs qui doivent être perpendiculaires les uns aux autres , de les faire rencontrer , on y remédie en plaçant , soit en angle droit , soit diagonalement & toujours de champ , sur chacune de celles qui débordent , tout autant de briques qu'il en faut pour les égaliser : ce qui est pratiqué également toutes les fois qu'il est nécessaire de les redresser pour les maintenir parallèles aux foyers , & perpendiculaires au sol du fourneau ; on les redresse aussi avec des pailles de jonc , pour conserver chaque rang de niveau. Quant aux briques qui joignent les murs , on les y arrange de façon qu'elles se croisent alternativement en angle droit. Nous observerons que , lorsqu'on met les briques dans le fourneau , on étend une longue toile sur celles qui sont déjà rangées , c'est-à-dire , sous les pieds des ouvriers qui les placent : c'est afin de retenir le sable qui se détache des briques à mesure qu'ils les reçoivent , & l'empêcher de tomber entre les rangs inférieurs ; il en résulterait un grand inconvénient , celui de boucher l'intervalle qui naturellement reste entre chaque brique ; d'interrompre par-là le passage de la flamme , & par conséquent donner une chaleur très-inégale dans les différentes parties du fourneau.

356. ON achève de le remplir de la même manière jusqu'à la ligne ponctuée FG de la coupe. Il y en a alors quarante-cinq rangs , en y comprenant deux de celles qui sont déjà cuites , que l'on met par-dessus , dont un de champ comme les autres , & le supérieur à plat sur leur lit : nous avons vu de ces fourneaux où l'on en mettait trois & quatre rangs.

357. ON observe aussi de ranger tout autour des briques cuites , dans la partie qui excède les murs que l'on crépit avec de la terre à briques , & contre laquelle on met du sable ; on bouche ensuite la porte du fourneau

avec un ou même deux rangs de ces briques posées aussi de champ sur toute la hauteur ; entre cette espece de mur & les briques intérieures , on laisse un intervalle de huit à dix pouces , que l'on remplit de sable ; il sert ici à concentrer la chaleur de façon qu'elle ne puisse pas s'échapper par leurs jointures. Lorsqu'il est achevé jusqu'au ceintre de la porte , on met des plateaux droits contre la surface extérieure ; & une piece de bois en arc-boutant , pour servir d'étais.

358. LE fourneau étant rempli comme il vient d'être dit , on introduit dans les foyers une quantité suffisante de tourbe , que l'on allume par les six trous d'un des côtés du four , après avoir auparavant bouché les six autres qui leur sont opposés , avec des portes maçonnées en briques , & jointes ensemble sur leur champ.

359. ON continue à chauffer par ces six premiers trous pendant vingt-quatre heures , en observant dans les commencemens de ménager la chaleur comme cela se fait par-tout. Environ toutes les deux heures , on remet de nouvelles tourbes dans les foyers ; l'habitude fait que le cuiseur les jette très-adroitement par ces petites embouchures , & aussi avant qu'il le juge nécessaire. Lorsqu'il a chauffé d'un côté , il en bouche exactement les ouvertures , & ouvre celles qui leur sont opposées , pour en faire de même pendant vingt-quatre heures , tems nécessaire pour cuire les grandes briques. Il y a pourtant de ces fourneaux où le feu , à ce que l'on assure , doit être entretenu pendant cinq ou six semaines , ce qui dépend de leur grandeur & du tems qu'il fait. On nous a dit près de *Moor* , que quinze ou vingt jours suffisoient pour les petites briques.

360. Après qu'on a cessé de chauffer , il faut encore trois semaines pour les laisser refroidir , avant que de les retirer du fourneau. Il arrive ordinairement que la masse de briques s'affaisse dans différens endroits : ce qui provient sans doute de la diminution de volume qu'elles éprouvent en cuisant , & de ce que quelques-unes ont fondu ensemble pour avoir souffert trop de chaleur.

361. LA qualité des briques que l'on retire de ces fourneaux , differe en raison du degré de cuisson qu'elles ont acquies. Par exemple , celles qui occupent le tiers du milieu de leur hauteur , sont les plus estimées : elles sont noires , très-sonores , compactes , & point déformées ; elles présentent dans leur cassure le coup-d'œil d'une matiere vitrifiée. Les briques de cette espece & des dimensions citées ci-dessus sont employées communément à construire les citernes & les caves ; elles se vendent vingt-deux à vingt-quatre florins le millier , ce qui fait environ 47 liv. 10 sols à 52 liv. de France , tandis qu'il y en a d'autres provenant de la même cuite , qui ont des valeurs bien inférieures ; car le prix en diminue jusqu'à trois florins le millier.

Quant au prix de celles qui se fabriquent près de *Moor*, le plus haut est de sept, & le plus bas de deux florins le millier.

362. Tous les ouvriers en général sont à forfait, suivant le genre de leur travail; de façon qu'ils peuvent gagner chacun vingt-deux sols de Hollande par jour, plus ou moins, faisant, argent de France, 47 à 48 sols. A l'égard des enfans qui y sont employés, ils gagnent moins en proportion de leur âge.

363. LES tourbes dont on fait usage pour cette opération, se tirent de la province de Frise; elles sont plus grandes & plus légères que celles de Hollande, moins compactes, & paraissent être moins terreuses. Elles sont composées de plantes & de racines plus grosses que les autres; par cette raison elles brûlent plus promptement & donnent de la flamme, au lieu que celles de Hollande, n'en donnent presque pas, sur-tout lorsqu'elles sont agitées par l'air extérieur qui entre par les embouchures des foyers. Ces tourbes laissent très-peu de cendres après elles; de sorte que, quoiqu'il n'y ait point de cendriers, elles ne gênent aucunement.

Fabrique de tuiles & carreaux

364. DANS une des tuileries près la ville d'Utrecht, on fabrique trois espèces de tuiles; des plates, des creuses, mais en plus grande qualité de celles formées en S, comme on peut le voir par la *figure 10* de la *planche III* de l'art du tuilier & du briquetier. On en fait aussi de ces dernières, dans le milieu desquelles on laisse une ouverture carrée & ceintrée dans le haut, pour pouvoir y fixer un verre de vitre: celles-ci servent à éclairer des bâtimens qui ne prennent du jour que par le toit.

265. ON en fabrique de rouges, de grises, & d'autres vernissées seulement d'un côté.

366. QUANT aux carreaux dont les dimensions sont de huit pouces en carré sur un pouce d'épaisseur, & qui servent à paver les citernes & les fours de boulanger, on en fait également des rouges & des gris; nous expliquerons d'où vient cette différence, ou plutôt comment on leur donne la couleur.

367. LA terre destinée à fabriquer les tuiles & les carreaux, se prépare avec beaucoup plus de précautions que celle que l'on emploie à former les briques.

368. ON la broie dans un moulin qui consiste en une espèce de tonneau immobile, dont le diamètre nous a paru de deux pieds $\frac{1}{2}$, & sa hauteur ou profondeur de quatre pieds; il y a un axe de fer placé verticalement dans son milieu, duquel il part à différentes hauteurs des branches de bois, for-

maint des rayons qui vont répondre tous à des points différens de la circonférence du tonneau ; ces branches sont armées chacune de six couteaux, dont trois fixés de haut en bas & trois de bas en haut : ainsi ils sont dans une position parallèle à l'axe ; ceux qui sont à l'extrémité des rayons ne laissent pas plus d'une ligne d'intervalle entre le couteau & les parois intérieures du tonneau ; cet axe est tourné par un bras de levier d'environ douze pieds de longueur, à l'extrémité duquel est attelé un cheval qui, en marchant dans le manege, fait agir tous les couteaux dont il est armé, & coupe ainsi, en différens sens, la terre que l'on a mise dans le moulin, déjà imbibée d'eau, & telle qu'on l'apporte à la tuilerie ; de cette façon tous les filamens, herbes & racines qui se trouvent dans la terre s'attachent aux couteaux, que l'on a soin de nettoyer de tems en tems. Au bas du tonneau, on a laissé une ouverture par où la terre tombe par son propre poids ; si on ne la juge pas assez broyée, on lui fait subir de nouveau la même opération.

369. CETTE terre, au sortir du moulin, est mise à côté sous le même angar ; elle est alors d'une consistance pareille à celle de la terre dont on fait la poterie.

370. LORSQU'ON veut fabriquer des tuiles, une femme prend un paquet de cette terre, le met sur une table saupoudrée de sable, & le pétrit en roulant, comme si c'était de la pâte ; elle étend ensuite cette terre, sans chercher à la rendre unie, mais seulement à lui donner à peu près l'épaisseur que doit avoir chaque tuile ; elle jette un peu de sable par-dessus, & la divise en quatre à six pièces destinées chacune à donner une tuile ; elle entasse toutes ces pièces à côté d'elle, aussi-tôt un ouvrier en charge sa brouette & les porte aux mouleurs. Deux suffisent pour cette manœuvre, & sont placés avec leur table entre deux étagères : l'un d'eux a un châssis de bois, dans lequel il met chacune des pièces ci-dessus, la presse dedans, pour qu'elle en remplisse tout le vuide, en coupe l'excédent, & avec de l'eau & la *plane* il la rend fort unie ; il la transporte ensuite sur un moule de bois qu'a le second ouvrier, dont la forme est en S (32), telle que celle que doit prendre la tuile, & dans le haut duquel on a creusé une entaille pour former le crochet. L'ouvrier avec son pouce y fait entrer la terre & remplace aussi-tôt avec un morceau de la nouvelle, le vuide qu'il y a fait ; il prend alors un morceau de bois arrondi, qu'il place dans la concavité de la tuile, tourne son moule par-dessus, & la porte ainsi de la

(32) Les tuiles en S, dont on peut voir la figure, *planche III, fig. 10*, sont appellées *tuiles de Flandres*, sans doute parce qu'elles sont plus communes dans ce pays-là. En

Suisse & ailleurs, on fabrique pour l'usage ordinaire, des tuiles plates & des faitières. Si l'on en veut d'une autre forme, il faut les commander exprès.

main droite sur une planche de l'étagère qui est à côté de lui ; en même tems avec la gauche il prend une petite palette de bois , qu'il appuie dessus , afin qu'elle puisse mieux se séparer & conserver sa forme lorsqu'il retire le morceau de bois. Ils continuent l'un & l'autre de la même manière , & vont fort vite ; c'est sur ces étagères que l'on fait sécher les tuiles à l'ombre , jusqu'à ce qu'elles aient pris une consistance ferme & solide ; on achève de les faire sécher au soleil (33).

371. LES carreaux sont faits avec la même terre. Lorsqu'elle a été passée au moulin , des ouvriers la mettent dans un châssis au moins d'un pouce plus grand que ne doivent l'être les carreaux , & un peu plus épais ; ils les moulent de la même manière que les briques , & les rangent de champ sous un angar , pour commencer à les faire sécher. Dès qu'ils le sont au point

(33) Voyez ci-dessus , note 14 , page 17 , le travail du mouleur pour les briques , comme il fait en Suisse & en Alsace. Je dois ajouter ici quelques différences lorsqu'il s'agit de fabriquer des tuiles. D'abord les moules sont de fer. Le pureau , ou le côté par où l'eau s'écoule , se termine en pointe obtuse , formant un triangle dont la perpendiculaire n'a qu'un pouce & un quart de hauteur. Il y a au milieu , du côté opposé au pureau , un crochet pour les retenir à la latte. Le mouleur voulant se mettre au travail , on dispose la table & on la charge comme pour faire des briques. Au lieu de placer le moule sur la table , on le met sur une espèce de pupitre de planche , fait en plan incliné , & un peu plus grand que le moule. On met par-dessus une toile grossière & forte , clouée sur le bord à la gauche du mouleur : le côté droit est garni avec une baguette qui débordé la planche. L'ouvrier saupoudre la toile , sur laquelle il place son moule , la pointe tournée vers le haut du pupitre , après l'avoir trempé dans l'eau & poudré de sable. Il prend de la terre autant qu'il lui en faut pour remplir le moule , & il l'étend avec force également par-tout ; il ôte ensuite avec la main une partie de l'excédent , après quoi il prend la plane , qu'il passe dessus pour unir la tuile. Il finit par faire le crochet ; pour cet effet , il ap-

plique un peu de terre à l'endroit où il doit être , & il lui donne la figure convenable. Le crochet est aussi solide que si on l'eût relevé de la tuile même , comme cela se fait en France. Pour enlever la tuile de dessus la toile , l'ouvrier pose sur la tuile une planchette , de façon que le crochet passe dans l'entaille faite pour le recevoir. Puis appuyant cette planchette de la main gauche & prenant avec la droite la baguette qui est au bord de la toile , il la soulève doucement & renverse ainsi la tuile sur la planchette ; il met le tout sur le banc ; & saisissant le moule par le manche , il le détache de la tuile. C'est au porteur à finir l'ouvrage. Il trempe pour cet effet ses mains dans l'eau , il les passe sur la tuile pour l'unir , & il y fait avec le bout des doigts des raies qui vont se réunir vers la pointe. Après en avoir fini trois ou quatre , il les porte toutes à la fois sur les étagères , comme je l'ai dit en parlant des briques. Cette méthode me paraît préférable : 1°. parce que les tuiles ainsi travaillées sont lisses par-dehors , & ne ramassent point de gravier , comme celles qui sont séchées à terre. 2°. Les raies que l'on fait le long de la tuile , facilitent l'écoulement des eaux. 3°. Les tuiles séchées à terre se tourmentent & deviennent courbes , ce qui est beaucoup plus rare quand on les sèche sur les étagères.

que

que le doigt peut à peine y faire impression, on les porte à un ouvrier qui est occupé à les perfectionner : cela se pratique comme il suit. Il prend un de ces carreaux, & le met sur une table fort unie, sur laquelle il a auparavant répandu un peu de sable ; & avec une masse de bois plate & plus large que n'est le carreau, il frappe dessus afin de le comprimer & d'en rendre les grandes surfaces égales ; deux ou trois coups suffisent pour cela ; il applique ensuite par-dessus un morceau de planche carré, revêtu de fer autour de son épaisseur, & dont les dimensions sont les mêmes que celles que doivent avoir les carreaux ; on y a aussi fixé à distances égales quatre petites pointes saillantes qui servent à le tenir solidement, de façon qu'il ne puisse pas varier ni d'un côté ni de l'autre. Cet ouvrier aussi-tôt, avec un tranchoir semblable à celui d'un cordonnier, coupe tout autour la terre qui excède ; il a soin de tremper à chaque fois dans l'eau le morceau de planche que l'on peut ici nommer *forme*, pour qu'elle ne s'attache pas au carreau, & qu'elle en rende la surface plus unie.

372. LA manière de faire sécher les carreaux est la même que celle dont on se sert pour les tuiles ; on observe de laisser un intervalle entre eux, en les plaçant diagonalement de champ, & un peu inclinés.

De la façon de faire cuire les tuiles & les carreaux avec la tourbe.

373. LE fourneau destiné à faire cuire les tuiles & les carreaux est renfermé dans un bâtiment ; il peut avoir intérieurement seize pieds de long, sur dix pieds de large, & autant de hauteur ; ce sont quatre murs de quatre pieds $\frac{1}{2}$ à cinq pieds d'épaisseur, liés tout autour avec de grosses pièces de bois assemblées pour en former un quadre. Ceux qui ont les plus grandes faces sont percés chacun de quatre trous qui se correspondent entre eux comme dans les fours à briques : mais ils diffèrent beaucoup quant à l'intérieur, puisqu'on y a construit des arcades maçonnées en briques, lesquelles forment les canaux de communication qui servent de foyers ; ces arcades nous ont paru avoir deux pieds $\frac{1}{2}$ de largeur dans le bas sur quinze pouces de hauteur ; lesquelles dimensions diminuent insensiblement dans l'épaisseur des murs, & ne laissent d'ouverture extérieure aux foyers que dix pouces sur huit à neuf de haut jusqu'au sommet de l'arc.

374. A l'égard du reste de l'intérieur du four, on le concevra aisément en consultant la *planche I.* de l'art du tuilier & du briquetier ; mais le gril ne doit point être carrelé. Ce four est couvert au-dessus par une voûte de brique percée de trous de différentes grandeurs : cette partie supérieure ressemble beaucoup à celle des fours de la manufacture de terre d'Angleterre du Pont-aux-choux à Paris.

375. IL résulte de ce que nous venons de dire, que les fours de la Hollande

ne diffèrent essentiellement de ceux de France , que par les foyers. On en fera de reste la conséquence , si l'on fait attention aux matières combustibles dont on fait usage dans l'un & l'autre pays. La tourbe donne beaucoup moins de fumée & de flamme que le bois , par conséquent il vaut mieux multiplier les foyers & les faire moins élevés , la chaleur que donne la tourbe n'ayant de vivacité qu'autant qu'elle est bien concentrée.

376. AU milieu d'un des murs de largeur du fourneau , on a pratiqué une porte du haut en bas , qui sert à y introduire & à en retirer les tuiles & les carreaux.

377. DANS le tems que nous avons visité cette fabrique , le four était rempli de l'un & l'autre ; les tuiles étaient placées verticalement dans le four , ne laissant entre elles d'autre intervalle que celui que forme le crochet ; & les carreaux rangés par-dessus , diagonalement & de champ les uns sur les autres. Pour fermer le four , on bouche exactement la porte avec plusieurs rangs de briques que l'on crépit en-dehors. On fait un grand feu de tourbes dans les quatre foyers , & on l'entretient , à ce que l'on nous a dit , sans discontinuation pendant quarante heures , tems qu'il faut pour les cuire ; on le laisse ensuite refroidir , & on en retire les tuiles & carreaux trois jours après ; sa contenance est de quinze à seize milliers : elles sortent alors du fourneau comme les tuiles ordinaires ; mais lorsqu'on veut leur donner une couleur d'un gris de fer , cela se fait par la fumigation , de la manière suivante.

378. QUAND on juge que les unes ou les autres sont assez cuites , & qu'elles sont encore toutes rouges , on introduit dans chaque foyer une quantité de petits fagots de bois de verne verd (34) , & avec ses feuilles , & l'on en bouche très-exactement les huit ouvertures avec des briques , de la terre , & des planches pour les soutenir. Quant à la partie supérieure , c'est-à-dire , la voûte du fourneau , on met un carreau sur chacun de ses trous , & l'on en couvre toute la surface avec quatre à cinq pouces de sable , sur lequel on jette beaucoup d'eau , afin que la fumée renfermée dans le four ne puisse s'échapper par aucun endroit : c'est à cette fumée qu'est due la couleur grise que prennent les tuiles & les carreaux , non-seulement à leur surface , mais encore dans leur intérieur.

379. ON laisse ainsi le fourneau fermé pendant huit jours : après ce tems on ôte tout le sable qui est par-dessus , & l'on ouvre les soupiraux & la porte ; on débouche aussi toutes les ouvertures des foyers , & l'on retire de dessous le bois des fagots que l'on y avait introduits , qui est pour lors converti en très-bon charbon ; ce n'est encore qu'au bout de quarante-huit heures après , que le four est assez froid pour pouvoir en sortir les tuiles & les car-

(34) Verne , ou vergne , bois que l'on nomme plus communément *aune*.

reaux qu'il renfermait, & le charger de nouveau. A l'égard des tuiles vernifées, cela se pratique comme par-tout ailleurs. Fait à Utrecht, le 2 août 1766.

A D D I T I O N.

Ordonnance de S. A. le duc de Brunswick, portant règlement pour déterminer la qualité & les dimensions des tuiles & des briques. (35)

380. " CHARLES, par la grace de Dieu, duc de Brunswick, de Lunebourg, &c. &c. &c. Sur les plaintes qui nous ont été faites au sujet des tuiles & briques, disant qu'on les fabrique sur divers échantillons inégaux entre eux, & que d'ailleurs leur qualité se trouve tellement inférieure, qu'elles sont souvent hors d'état de servir, ce qui cause un dommage réel & considérable à tous ceux qui sont obligés de bâtir : en conséquence, nous avons jugé nécessaire de tenir la main à ce que ces matériaux aient la qualité requise; comme aussi d'établir dans tous les états de notre domination, une même forme & mesure de toutes les tuiles & briques qui y sont fabriquées. A ces causes, nous déterminons, ordonnons & voulons :

" 1°. QU'ON n'emploie désormais, pour la fabrication de toute sorte de tuiles, briques ou carreaux, que de bonne terre glaise bien pètrie & duement travaillée.

" 2°. LES briques (36) auront toutes un pied de long, trois pouces d'épaisseur, & six de largeur.

" 3°. LES tuiles auront un pied de long, un pouce d'épaisseur, & neuf pouces de large.]

" 4°. ENFIN, les unes & les autres, les briques comme les tuiles, seront cuites avec toute l'attention convenable, & en tout tellement préparées, qu'elles aient toutes les marques ordinaires d'une bonne qualité, lesquelles consistent principalement dans un son clair lorsqu'on les frappe, & dans une légèreté proportionnée à leur grosseur.

" QUE s'il arrivait que quelqu'un n'observât pas les mesures prescrites, ou que ses tuiles ou briques n'eussent pas les marques d'une bonne qualité ci-dessus énoncées, nous ordonnons qu'elles soient taxées par le magistrat à un prix inférieur. Et au cas qu'un maître maçon, ou couvreur employât des briques ou des tuiles préparées, moulées ou cuites

(35) J'ai trouvé que cette ordonnance rapportée dans la traduction allemande de cette troisième partie, pourrait être utile, si

elle était connue. C'est ce qui m'a engagé à la traduire.

(36) En all, *Barrn - und Leim-Steine.*

» d'une maniere contraire à la présente ordonnance, fans en avoir préalablement informé l'architecte ou le particulier que cela peut intéresser, ordonnons que ledit maçon ou couvreur sera tenu de compenser à ses frais le dommage qui en sera résulté, & en outre qu'il sera soumis à une amende arbitraire, suivant l'exigence du cas.

» COMMANDONS en conséquence à tous nos officiers supérieurs, aux magistrats des villes, & à tous autres ayant charge d'administrer la justice, de se conformer à la présente ordonnance, laquelle sera publiée par la voie de l'impression, & affichée aux lieux ordinaires, pour la conduite d'un chacun. DONNÉ sous notre propre signature, & sous le sceau privé de notre chancellerie, dans notre ville de Brunswick, le 14 septembre 1764. *Signé,*
» CHARLES. *Et plus bas,* J. H. DE BOTTICHER ».

Seconde ordonnance.

381. " CHARLES, par la grace de Dieu, duc de Brunswick-Lunebourg, &c. &c. &c. Il nous a été très-humblement représenté qu'il serait fort avantageux pour les entrepreneurs de bâtimens, si la forme des briques & des tuiles, déterminée par notre suprême ordonnance du 14 septembre de l'année passée, était réglée de plusieurs façons, dont le choix fut abandonné auxdits entrepreneurs; & afin que chacun puisse faire ses calculs, & disposer ses plans & devis sur les formes & mesures prescrites, il nous a été remontré qu'on pourrait aider les particuliers, en publiant des tabelles propres à faciliter ces calculs: Nous, approuvant gracieusement lesdites représentations, déclarons, ordonnons, & voulons comme suit :

» 1°. OUTRE la forme ci-devant prescrite pour les briques, qui doivent avoir 12 pouces de long sur 3 d'épaisseur, on en fabriquera aussi de 10, $10\frac{1}{2}$, 11, $11\frac{1}{2}$ pouces de long, sur 2, $2\frac{1}{4}$, $2\frac{3}{4}$ pouces d'épaisseur. Les briquetiers se régleront à cet égard sur les commissions qui leur seront données par les entrepreneurs de bâtimens: bien entendu que ceux-ci ne pourront en commander aucunes que sur les mesures ci-dessus prescrites, entre lesquelles ils se contenteront d'avoir le choix, & qui donnent 25 sortes de briques, dont ils prendront celles qui leur conviendront le mieux. La largeur desdites briques sera, pour toutes les sortes, de six pouces.

» 2°. IL n'y aura que trois sortes de tuiles; savoir, de 12 pouces de long sur 9 pouces de large, de 18 pouces de long sur 9 de large, & enfin de 18 pouces de long sur 10 de large. L'épaisseur sera constamment d'un pouce pour les trois sortes.

„ 3°. AFIN que chacun , à proportion de l'ouvrage qu'il se propose de faire ,
 „ puisse estimer par un devis exact la quantité de cette sorte de matériaux
 „ qui lui est nécessaire , ou examiner les devis qui lui seront présentés par d'au-
 „ tres , de maniere à prévenir toute dépense superflue & à revoir plus soi-
 „ gneusement les comptes qui lui seront présentés d'ouvrages déjà faits ;
 „ nous avons jugé à propos de faire composer les tabelles jointes à notre
 „ présente ordonnance , avec la maniere de s'en servir. C'est pourquoi nous
 „ mandons aux officiers & magistrats de chaque lieu , d'en donner con-
 „ naissance à tous ceux qui auraient à bâtir , & de leur en fournir des copies
 „ s'ils le demandent. Nostdits officiers & magistrats auront soin aussi de ren-
 „ voyer à cesdites tabelles tous les entrepreneurs qui se trouvent dans
 „ l'étendue de leur juridiction , comme aussi tous les maçons & couvreurs.
 „ S'il arrivait que quelques entrepreneurs , maçons ou couvreurs , présen-
 „ tassent des devis trop enflés pour certains ouvrages à faire , ou des comptes
 „ surtaxés pour des ouvrages déjà faits , soit que cela ait lieu par ignorance
 „ ou par amour du gain , ordonnons que lesdits entrepreneurs & ouvriers
 „ soient sévèrement punis à proportion du tort qu'ils auraient pu faire aux
 „ particuliers. Si même le dommage a eu lieu , ils seront tenus à le répa-
 „ rer sans délai. Enfin , si nos officiers & magistrats se rendaient coupables
 „ à cet égard de quelque négligence , voulons qu'ils soient eux-mêmes
 „ responsables de tous dommages & intérêts.

„ 4°. ET , comme par diverses considérations il nous paraît impraticable
 „ d'assigner un prix fixe & constant pour l'une ou l'autre sorte , statuons à
 „ cet égard que le prix courant des briques de 12 pouces de long sur 3
 „ pouces d'épaisseur , & des tuiles de 12 pouces de long sur 9 pouces de
 „ large , fixera le prix marchand de toutes les autres sortes , à proportion du
 „ rapport géométrique marqué dans la tabelle D , & dans l'instruction pour
 „ ladite tabelle. En conséquence , ordonnons expressément à tous les
 „ inspecteurs & administrateurs des tuileries , d'envoyer chaque mois
 „ au bureau d'adresse de cette ville , le prix courant de ses briques & tuiles
 „ de ladite forme. Sur quoi la commission préposée de notre part audit
 „ bureau d'avis , aura soin de faire insérer ce prix dans la plus prochaine
 „ feuille.

„ ET comme notre ordonnance du 14 septembre dernier doit être exé-
 „ cutée quant au reste dans toute sa forme & teneur , nous ordonnons à
 „ tous nos officiers supérieurs , aux magistrats des villes , & à tous autres
 „ ayant charge d'administrer la justice dans toute l'étendue de nos états ,
 „ comme aussi aux inspecteurs des tuileries , & à la commission chargée du
 „ bureau d'avis , de s'y conformer exactement. Voulons enfin que notre pré-
 „ sente ordonnance soit publiée par la voie de l'impression , & affichée par.

phlets.	3	3½	4	4½	5	5½	6
3	1296	1512	1728	1944	2160	2376	2592
3½	1512	1764	2016	2268	2520	2772	3024
4	1728	2016	2304	2592	2880	3168	3456
4½	1944	2268	2592	2916	3240	3564	3888
5	2160	2520	2880	3240	3600	3960	4320
5½	2376	2772	3168	3664	3960	4316	4712
6	2592	3024	3456	3888	4320	4712	5184

Table C.

Longitud.	10	10½	11	11½	12
20	20	21	22	23	24
22½	22½	23	24	25	27
25	25	26	27	28	30
27½	27½	28	29	30	33
30	30	31	33	34	36

1296	20	21	22	22½	23	23½	24	24½	25	25½	26¼	27	27½	28½	28¾	30	30¼	31½	31¾	33	34½	35
1512	65	72	69	68	66	64	63	62	61	59	58	56	55	53	53	51	50	48	48	46	38	36
1728	76	83	79	77	76	74	72	70	70	67	66	64	63	61	60	58	56	55	55	53	45	42
1944	87	83	80	79	77	75	74	72	71	69	68	66	65	62	62	59	57	56	56	54	44	48
2160	89	84	80	80	79	77	74	72	71	67	66	64	63	61	60	58	56	55	55	54	44	48
2376	98	93	89	89	87	85	83	82	81	78	77	75	74	71	70	68	67	64	64	61	52	49
2592	98	93	92	90	88	86	84	82	81	78	77	75	74	71	70	68	67	64	64	61	52	49
2808	101	96	92	90	88	86	84	82	81	78	77	75	74	71	70	68	67	64	64	61	52	49
3024	108	101	99	96	94	92	90	88	87	84	83	81	80	77	76	74	72	72	72	69	66	63
3240	108	101	104	101	99	96	95	94	91	88	88	86	85	83	82	80	79	77	77	75	67	64
3456	114	108	104	103	103	101	99	96	96	92	91	88	87	84	84	81	80	79	79	77	69	66
3672	116	110	105	106	104	101	99	96	96	92	91	88	87	84	84	81	80	79	79	77	69	66
3888	119	114	109	106	104	101	99	96	96	92	91	88	87	84	84	81	80	79	79	77	69	66
4104	126	120	115	112	110	107	105	102	101	98	96	94	92	89	88	85	84	83	83	82	77	74
4320	130	124	118	116	113	110	108	105	104	98	96	94	92	89	88	85	84	83	83	82	77	74
4536	139	132	126	124	121	118	116	112	111	108	106	103	101	97	96	93	92	91	91	89	80	77
4752	144	138	131	128	126	122	120	117	117	112	110	107	105	101	100	96	95	93	93	92	84	81
4968	146	139	133	129	127	124	122	118	118	112	110	107	105	101	100	96	95	93	93	92	84	81
5184	152	144	138	135	132	128	126	123	123	117	115	112	110	106	105	101	100	96	96	92	88	84
5400	152	144	144	141	138	135	132	128	127	123	121	118	116	111	110	106	105	101	101	99	94	90
5616	162	155	148	144	141	138	135	131	130	126	124	120	119	113	112	108	107	103	103	99	94	90
5832	173	165	158	154	151	146	144	140	139	134	132	128	126	121	120	116	115	111	111	107	101	96
6048	179	170	162	159	155	151	149	145	144	138	136	132	130	124	124	119	118	114	114	110	104	99
6264	180	172	164	160	157	153	150	146	144	138	136	132	130	124	124	119	118	114	114	110	104	99
6480	186	178	170	166	162	158	156	151	149	144	142	138	136	131	126	125	121	117	117	113	107	102
6696	198	189	180	176	173	170	168	165	163	156	154	149	147	144	140	138	134	131	131	127	121	116
6912	216	206	197	192	188	182	180	175	173	167	165	162	159	154	151	146	144	141	141	137	131	126
7128	218	208	198	194	185	182	180	175	173	167	165	162	159	154	151	146	144	141	141	137	131	126
7344	238	227	216	212	202	202	202	198	192	182	182	176	175	171	166	162	158	155	155	151	144	138
7560	260	247	236	231	220	220	216	210	208	201	198	192	189	181	180	173	172	165	164	164	151	144

» tout où besoin fera. Donnée sous notre propre signature & le sceau privé
 » de notre chancellerie, dans notre ville de Brunswick, le 6 mai 1765.
 » Signé, CHARLES. Et plus bas, J. H. DE BOTTICHER ».

Instruction sur l'usage des tabelles A, B, C.

382. LA tablelle A présente la mesure quarrée des espaces que l'on veut couvrir de briques. On y suppose que toutes les briques doivent avoir 6 pouces de large.

LA tablelle B présente la surface quarrée des briques, suivant leurs différentes fortes.

ON trouve dans la tablelle C, combien il faut de chaque forte de briques posées de champ, pour remplir un espace quelconque de 3 à 6 pieds de haut.

EXEMPLE. On veut savoir combien il faudrait de briques de $2\frac{1}{2}$ pouces d'épaisseur & de 11 pouces de long, pour garnir un espace de 4 pieds de côté sur $5\frac{1}{2}$ pieds de haut. Trouvez dans la tablelle A, la case où viennent se couper les nombres 4 & $5\frac{1}{2}$; vous y lirez le nombre 3168. Cherchez dans la tablelle B, la case où se coupent les nombres $2\frac{1}{2}$ & 11; vous y trouverez $27\frac{1}{2}$ pouces. Enfin cherchez dans la tablelle C, la case où se coupent les nombres 3168 & $27\frac{1}{2}$: le nombre qu'elle porte vous indiquera qu'il faut 116 briques de cette mesure pour remplir l'espace proposé.

Preuve. Une brique, suivant la tablelle B, remplit un espace de $27\frac{1}{2}$ pouces quarrés. Donc 116 briques occuperont 3190 pouces, c'est-à-dire 22 pouces plus qu'il ne faut; ce qui ne fait pas tout-à-fait la valeur d'une brique.

Si l'on demandait combien il faudrait des mêmes briques placées sur le côté pour remplir le même espace, il faut multiplier la longueur des briques, ici 11 pouces, par 6 qui est la largeur. Le produit 66 sera le nombre par lequel vous diviserez 3168, qui se trouve à la tablelle C, dans la case proposée. Le quotient 48 indiquera le nombre cherché.

Preuve. La largeur de la brique est constamment de 6 pouces. Donc une brique de 11 pouces de long, occupe 66 pouces: par conséquent 48 briques couvrent 3168 pouces quarrés.

Tablelle D.

Epaissieur	10	$10\frac{1}{2}$	11	$11\frac{1}{2}$	12
2 pouc.	5—9	7—12	11—18	23—36	2—2
$2\frac{1}{4}$	5—8	21—32	11—16	23—32	3—4
$2\frac{1}{2}$	25—36	35—48	55—72	115—144	5—6
$2\frac{3}{4}$	55—72	231—288	121—144	251—288	11—12
3	5—6	7—8	11—12	23—24	1

Usage de la table D.

383. ON prend pour base, le prix supposé d'un millier de briques de 12 pouces de long sur 6 de large & 3 d'épaisseur. Si l'on demande quelle doit être à proportion le prix d'un millier de briques de 11 pouces de long sur $2\frac{1}{2}$ pouces d'épaisseur, on trouvera dans le quarré correspondant les deux nombres 55-72 qui indiquent cette proportion. Supposez que le millier de la première grandeur coûte 13 écus, multipliez ce nombre par 13, & divisez le produit par 72; vous aurez pour le prix que vous cherchez, 9 écus 22 gros 4 deniers.

Table E.

Pour couvrir un espace de 10 pieds quarrés, il faut		
I. de tuiles	de 12 pouces de long. 9 de large.	} 22 pieces
II. de tuiles	de 18 pouces de long. 9 de large.	} 16 pieces.
III. de tuiles	de 18 pouces de long. 10 de large.	} 12 pieces.

Usage de la table E.

EN multipliant la longueur d'un toit par la largeur, on a la surface en pieds quarrés. Si, par exemple, le toit a 72 pieds de long sur 30 de large, la surface fera de 2160 pieds quarrés. Si l'on voulait couvrir ce toit de tuiles de la troisième grandeur, il faudrait multiplier la surface 2160 par 12 & diviser par 10, ou, ce qui est plus court, retrancher le dernier chiffre du produit. Ainsi du produit 25920, retranchez le 0, vous aurez 2592, qui indiquent le nombre demandé.

Observations générales.

385. Au moyen de ces tables, chacun peut employer dans ses bâtimens la plus grande économie des matériaux dont il est ici question: il fera aussi en état d'examiner rigoureusement les comptes ou devis qui lui seront présentés. Ainsi, si quelqu'un voulant entreprendre un ouvrage où il est indifférent d'employer des briques de deux ou de trois pouces d'épaisseur, il

peut calculer la différence par le moyen de la table D. Après quoi les tables A, B, C lui montreront de combien on l'a surfait dans le marché proposé.

386. LORSQU'ON pratique, dans de grandes pieces de maçonnerie, des angles ou des rentrées, on peut calculer combien il faut de briques de moins.

387. S'IL se présente d'autres cas dans les calculs, par exemple, si l'on a un massif de $4 \frac{1}{2}$ pieds de large sur $5 \frac{3}{4}$ de haut, il n'y a qu'à réduire ces dimensions en pouces, & à les multiplier l'une par l'autre : le produit donne la surface quarrée. Divisez cette somme par les dimensions des briques dont vous voulez faire usage, le quotient vous indiquera le nombre de briques dont vous avez besoin. Ici, par exemple, 98 briques de 3 pouces d'épaisseur, sur 12 de longueur.

388. LE prix des différentes sortes de tuiles, en supposant la qualité égale, est comme leur mesure quarrée, puisqu'on fait que l'épaisseur est toujours la même. Ainsi le prix de la première sorte est à celui de la seconde comme 1 à $1 \frac{1}{2}$, & à celui de la troisième 1 à $\frac{2}{3}$. C'est tout le contraire quand on emploie ces briques : si, par exemple, le milieu de la première sorte coûte 10 écus, & par conséquent celui de la seconde 15, & de la troisième $16 \frac{2}{3}$; les tuiles nécessaires pour couvrir un toit de 1000 pieds quarrés coûteraient plus ou moins, suivant l'espece que l'on voudrait choisir : celles de la première sorte coûteraient 22 écus, de la seconde 24 écus, & de la troisième seulement 20. Au moyen de ces observations, chacun peut choisir l'espece qui lui conviendra le mieux, avec la plus grande économie possible.

QUATRIEME PARTIE.

Directions sur la maniere de disposer des tuileries, & de cuire les briques & les tuiles avec la plus grande économie des bois ; publiées avec les figures nécessaires, par M. le capitaine Charles Wijnblad ; traduites de l'allemand d'après la seconde édition suédoise, par J. E. BERTRAND, professeur à Neuchatel (37).

Extrait des registres de l'academie royale des sciences de Suede.

» L'ACADÉMIE royale des sciences trouve tant de solidité dans le
» traité des tuileries de M. le capitaine Wijnblad, sur-tout, elle observe

(37) J'ai annoncé cet ouvrage intéressant, & je le donne ici en français, d'après la traduction allemande insérée dans l'édition des cayers des arts.

» que

„ que la disposition qu'il donne à ses fourneaux est si propre à économiser
 „ le bois, qu'elle juge qu'il est utile pour le bien de la patrie de publier
 „ cet écrit par la voie de l'impression. Stockholm le 11 mars 1761. PIERRE
 „ WARGENTIN. „

AVANT-PROPOS.

389. LE bon accueil qu'on a fait à la première édition de ce traité des tuileries, m'a encouragé à en procurer une seconde édition, que j'ai tâché de rendre plus complète, & à laquelle j'ai joint de nouveaux dessins. En particulier, j'ai abandonné l'ancienne manière de cuire la tuile, & j'y ai substitué une autre méthode plus avantageuse. J'ai pris la liberté de présenter cette nouvelle méthode à sa majesté, par les ordres de qui l'académie des sciences l'a examinée avec soin, & l'a ensuite approuvée.

390. CHAQUE citoyen doit prendre autant à cœur le bien de la patrie que le sien propre; il est donc injuste de taire des vérités qui peuvent être avantageuses à tout le pays. C'est par cette raison que j'ai cru être obligé de découvrir ici une méthode qui peut être connue dans les pays étrangers (37), mais qui est absolument inconnue en Suede. Il s'agit de cuire avec la moindre quantité de bois possible, des tuiles & des briques de bonne qualité. Cette découverte procurera une grande économie des bois en fabriquant une plus grande quantité de tuiles, on encouragera le particulier à bâtir en pierre dans les villes & dans les campagnes, & la plus grande consommation des briques multipliera dans le royaume le nombre des tuileries & briqueteries.

391. LA disette des bois, qui se fait sentir en divers lieux, a forcé d'employer pour la charpente des bois qui n'avaient que la moitié de leur crûe, & de couvrir les bâtimens avec des planches de même qualité. Il est donc nécessaire de songer sérieusement à remédier à cet abus, puisque la durée de pareils bâtimens n'entre point en comparaison avec les travaux & les frais qu'ils exigent.

(37) Les fourneaux construits de manière à économiser les bois, ne sont pas aussi communs qu'il serait à désirer. En Allemagne, on compte une toise de bois pour chaque millier de tuiles. En France, nous avons vu dans les parties précédentes que la consommation des bois est considérable dans cette manufacture. Ce n'est pas que les Allemands manquent de lumières

à cet égard. Tout le monde convient que la disette des bois est prochaine; on a proposé divers moyens d'en consumer moins dans les tuileries & briqueteries. Il faut qu'ils aient été sujets dans la pratique à quelques inconvéniens que les auteurs n'avaient pas prévus. Au moins est-il certain qu'on n'en fait guere d'usage.

392. IL ferait aisé de démontrer que, dans le même tems & avec la même dépense, on pourrait construire en briques des bâtimens couverts de tuiles, qui dureraient plus long-tems, contribueraient à l'ornement du pays, & procureraient de grands avantages aux habitans.

393. MAIS tous les commencemens sont difficiles, sur-tout quand il s'agit de détruire des traditions respectées & des usages anciens. Ceux qui ont le courage de donner l'exemple, méritent d'autant plus des encouragemens & des éloges, que c'est là le plus sûr moyen de convaincre ceux qui en font les témoins, que la chose proposée n'est pas si difficile, ne suppose pas des connaissances si extraordinaires qu'on semblait l'imaginer.

394. L'ESSENTIEL est de montrer au public les moyens de faire les nouveaux établissemens avec le plus d'économie possible. A cet égard, nous avons de quoi convaincre les plus prévenus, pourvu qu'on y apporte de la réflexion, des soins & de l'assiduité.

395. JE n'ai pu toucher qu'en passant cette matiere intéressante, pour ne pas m'écarter de l'objet principal de cette dissertation. Mais dans un projet très-humblement présenté aux états du royaume, j'ai montré qu'on pourrait construire plus solidement les maisons des payfans en pierre; ou du moins en continuant à les bâtir en bois, qu'on pourrait épargner la moitié des matériaux qu'on y emploie.

396. AUJOURD'HUI je ne me propose autre chose, que d'indiquer tout ce qui peut contribuer à établir les tuileries d'une façon plus avantageuse. J'ai principalement en vue l'instruction de ceux qui n'ont aucune connaissance de ces matieres, & qui voudraient cependant tirer parti des commodités qu'ils ont de fabriquer ces matériaux.

397. LES tuileries dont je vais donner l'idée exigent bien moins de frais que les tuileries ordinaires, puisqu'on y épargne des journées d'ouvriers, des voitures & des bois. Il ne s'agit que de suivre, en cuisant doucement les tuiles, la méthode proposée : elle est d'autant plus facile à observer, qu'elle est fondée sur l'ordre naturel. Je puis démontrer la vérité de ce que j'avance, par les essais qu'on a faits en grand, dans les environs de Stockholm, & qui ont réussi au gré des propriétaires.

398. IL peut y avoir quelques personnes dans le royaume & au dehors, qui ont connu la méthode de cuire la tuile avec moins de feu ; mais le bien général n'est point procuré, tant que cette pratique n'est pas connue & suivie dans la plupart des tuileries.

399. J'AI rompu la glace, en mettant cette découverte sous les yeux du public. J'ai tâché de profiter, selon mes lumieres, des directions que j'ai pu obtenir ; & mes expériences m'ont convaincu que nos fours ordinaires, qui sont découverts, pourraient, avec quelques légers changemens, procurer la

même économie de bois que s'ils étaient voûtés. Je ne sache pas que personne ait eu jusqu'à présent cette idée. Les essais qui restent à faire sur des fours de différentes hauteurs & largeurs, ne sont pas l'ouvrage d'un seul observateur. J'invite tous les propriétaires & entrepreneurs de tuileries, à faire ces observations & à les rendre publiques pour la perfection de l'art.

400. CE n'est pas mon affaire de fatiguer le lecteur par une longue énumération des avantages que cette invention procure. Le tems & l'expérience les montreront suffisamment. Je ne veux que me rendre utile à ma patrie. Je me flatte d'obtenir l'approbation de tous mes compatriotes, puisque les états du royaume ont daigné ordonner l'examen de mon travail, ensuite duquel ils l'ont honoré de leur approbation. Ils ont ordonné qu'il serait imprimé & distribué dans tout le royaume, m'accordant en outre une récompense particulière. Ma reconnaissance pour tant de faveurs, ne cessera jamais. J'y puiserai de nouveaux motifs à chercher d'autres moyens de me rendre utile à ma patrie & au public en général.

ARTICLE I.

Des matériaux nécessaires pour la fabrication.

401. ON peut établir avec avantage des briqueteries, par - tout où la terre à briques se trouve abondamment, où le sable & le bois sont à portée, soit qu'ils se rencontrent sur le lieu même, soit qu'on puisse les tirer d'ailleurs à des prix modiques. Si l'on se trouve placé dans le voisinage d'une ville, ou si l'on a la commodité d'y transporter par eau les briques fabriquées, l'ouvrage peut être entrepris en grand, à proportion du débit qu'on peut s'en promettre. Dans le cas contraire, si l'on établit un four à la campagne, & pour son usage particulier, ou tout au plus pour en fournir à quelques voisins, il faut proportionner la grandeur des frais à ces circonstances.

402. TOUTE sorte d'argille peut servir à faire des briques & des tuiles (38), mais elle n'est cependant pas également propre. L'argille rouge, jaune,

(38) La terre employée dans cette manufacture n'est appelée par les ouvriers que simplement *terre*, ou *terre à briques*. Ils ne lui donnent point le nom d'argille. Cependant la plupart des terres à briques appartiennent à la classe générale des argilles, que M. de Cronstedt a caractérisée dans sa *Minéralogie*, §. 90, sous le nom d'*argille commune*, *Gemeiner Thon*. M. Ber-

trand la définit de même avec soin dans ses *Elémens d'oryctologie*, page 17 & suivantes. Voici ce qu'en dit M. Schreber dans une note : On en a de rouge, de grise, de bleue, de blanche, de jaune, de brune, & presque de toutes les nuances. Outre les parties substantielles d'une argille pure, savoir, la base de l'alun & d'une terre vitrescible, on y trouve encore un mé-

blanche & sur-tout bleue, mêlée avec du sable fin & grossier, passé pour être la meilleure sorte; elle ne se tourmente point en séchant; & si elle a été bien travaillée & cuite à propos, elle soutient sans se fendre, l'ardeur du soleil & les intempéries des saisons. Avec de pareille terre, on peut fabriquer de la brique, non-seulement sous des angars, mais aussi en plein air, si l'on a lieu d'espérer le beau tems. On a par conséquent besoin de moins de bâti-

lange de terre ferrugineuse, quelque chose d'un acide vitriolique, & une substance inflammable. De là vient que cette argille devient plus ou moins rouge ou d'un brun rougeâtre, lorsqu'on la met au feu. Si l'on augmente le degré de chaleur, elle se change en un verre d'un verd blanchâtre, verd, verd noir, ou absolument noir, suivant qu'elle renferme plus ou moins de feu & de matière inflammable. Si l'on met ces argilles sous un grand verre ardent, ou dans le foyer d'un miroir parabolique, elles sont réduites en fusion dans l'espace de peu de secondes, & elles donnent un verre d'une des couleurs indiquées ci-dessus, qui est toujours entouré d'un cercle rouge plus ou moins foncé, & tirant même sur le brun, suivant la nature de l'argille. Si l'argille contient beaucoup d'acide vitriolique & de phlogistique, on voit s'élever, lorsqu'on l'approche du foyer d'un verre ardent, une vapeur sulfureuse. Au reste, les argilles sont plus ou moins maigres, probablement selon leur composition fondamentale: on les trouve toujours mêlées avec d'autres terres, sur-tout des sables fins ou grossiers, ou même des terres calcaires, qui les rendent inutiles aux travaux de la briqueterie. C'est de cette diverse qualité de l'argille que dépend sa bonté dans les manufactures dont il est ici question. La couleur rouge des tuiles & des briques est un effet des parties ferrugineuses; mais on fait que ces parties de fer ne sont pas absolument nécessaires pour faire de bonnes briques. On a en différents endroits une sorte de terre propre à faire de très-bonnes briques, quoiqu'elles

ne soient que très-peu rouges quand on leur donne le dernier degré de cuisson. Mais cette espèce d'argille est ordinairement employée à de meilleurs usages. On desireroit encore que la bonne argille ne soit pas trop grasse. On a observé que les briques qu'on fait avec des terres trop grasses, s'éclatent lorsqu'elles sont exposées aux injures de l'air, quand même elles ont été bien cuites. Elles sechent plus difficilement, elles se gercent & se tourmentent dans le fourneau. On peut employer pour les tuiles, de la terre plus grasse que pour la brique, parce qu'on est accoutumé à la travailler davantage, & que d'ailleurs elles sechent plus promptement. Il est aisé de réparer ce défaut, en y ajoutant du sable, qui prévient la trop forte cohésion des parties de l'argille, & qui après avoir passé au four, contribue à augmenter la dureté. Le meilleur sable pour cette opération, est celui que l'on trouve souvent en couches, parmi les veines d'argille, au milieu du sable de rivière bien pur. On a quelquefois, à portée des fourneaux, de la terre glaise plus maigre, plus sablonneuse, qui fait un très-bon effet, mêlée avec l'argille plus forte. Il faut aussi que l'argille ne soit pas trop fusible; ce défaut est souvent celui de la terre à tuiles, quand elle est bien grasse. Une tuile ne doit éprouver dans le four qu'un faible commencement de vitrification; si la terre dont elle est composée est trop vitrescible, la tuile se vitrifie, & ne vaut plus rien. La marne ne vaut rien pour les briqueteries, non plus que certaines terres argilleuses qui sont mêlées de beaucoup de terre calcaire. La raison en est la même que nous venons de donner;

mens, ce qui diminue considérablement les frais. D'ailleurs, cette espece d'argille demande peu & quelquefois point de sable ; ce que l'on peut aisément vérifier par des épreuves. On la trouve dans les endroits élevés comme dans les endroits bas. Il est avantageux de creuser très-profond pour tirer l'argille, parce qu'on détruit un moindre espace de terrain. Si l'on tire l'argille sur la fin de l'été & en automne, pour l'exposer à la gelée de l'hiver, comme cela se fait dans un pays étranger, elle devient par-là plus souple, plus facile à travailler, le fond des tas fait un bon mélange avec la partie supérieure. En suivant cette méthode, on n'est pas incommodé par les eaux du printems, si la veine est à quelque profondeur.

403. ON ne trouve pas par-tout les especes d'argille, dont je viens de parler. On se sert dans la plupart des fourneaux, de l'argille grasse, que les Allemands nomment *Speck-thon*. Elle est bleue, ou d'un rouge jaunâtre ; on en trouve souvent en creusant les fondemens des édifices ; & on la préfère à cause de sa ductilité, & de la facilité avec laquelle on la travaille. Au contraire, l'argille feuilletée (39), qui a des veines bleues, blanches & jaunes, & l'argille compacte (40), qui se brise en forme de dez, & qui souffre diverses variations dans sa couleur, sont très-difficiles à broyer, au moyen du tambour ; on a de la peine à la travailler & à la mêler avec le sable. Cette dernière sorte se trouve plus fréquemment dans les lieux élevés. Comme elle ne se laisse pas pétrir assez facilement, les briques sont remplies de morceaux de matiere mal travaillée, qui sautent en séchant. On doit étendre cette argille dure, en former sur la fin de l'automne, des tas longs & étroits (41), afin que

d'ailleurs les briques faites avec cette sorte de terre, prennent bien plus d'humidité, & se brisent aisément. Si l'on est absolument forcé d'employer de pareille argille pour les tuileries, on ne peut remédier à ce défaut qu'au moyen d'un vernis. S'il se trouve dans une brique de petits morceaux de pierre calcaire, les ouvriers négligens ne les ôtent point en pétrissant, ils se calcinent au four, & à la moindre humidité ils entrent en effervescence & font sauter la brique.

(39) En allemand *Schiefer-Thon*.

(40) En allemand *Würfel-Thon*.

(41) Il y a certaines especes d'argille, pour qui ce n'est point assez d'avoir été exposées à l'action de l'air pendant tout un hiver. Plus on les y laisse long-tems, & meilleures elles deviennent. L'humidité qui se concentre dans les tas au commen-

cement de l'hiver, sépare & divise les parties par l'effet successif de la gelée & du dégel ; ce qui contribue à diminuer la ténacité de l'argille. Il est certain d'ailleurs, que l'argille se charge pendant l'hiver d'une grande quantité de sels ; & il ne serait pas inutile de chercher par l'expérience jusqu'à quel point ces sels contribuent à la bonté de l'argille. Il faut voir si, en ajoutant des matieres salines, par exemple du gros sel noir, ou des substances propres à attirer les particules salées qui se trouvent dans l'air, on pourrait contribuer à la préparation de l'argille. Il est fort incertain, suivant M. Schreber, qu'il y ait de l'argille que l'on puisse travailler comme il faut, immédiatement après qu'elle a été tirée ; cet auteur paraît douter qu'il soit avantageux de suivre cette méthode.

pendant l'hiver, ils soient bien pénétrés par l'humidité & par la gelée ; ce qui la rendra plus douce, en sorte qu'elle se laissera pétrir comme l'argille tendre, & qu'on pourra la travailler comme il faut. Au moyen de cette préparation, on en fera de fort bonnes briques, propres à résister au froid & à l'humidité, quoique le mur ne soit pas plâtré, comme on le voit avec admiration à d'anciennes tours.

404. QUAND on ouvre une fosse d'argille, il faut bien observer d'enlever soigneusement tout le terreau, & même toute l'argille mêlée qui se trouve par-dessous, jusqu'à ce qu'on ne rencontre plus que de l'argille pure (42).

405. Si l'argille est pleine de petites pierres, elle est très-mauvaise ; la brique s'éclate en séchant.

406. L'ARGILLE trop molle, qui se trouve au bord des haies, n'est pas propre à faire de la brique.

407. AVANT que de faire des frais pour établir une briqueterie, il est absolument nécessaire d'examiner par des épreuves faites avec soin, la nature de l'argille. Dans un endroit propre à cette opération, ou même dans une aire, on fait pétrir par des bœufs l'argille que l'on désirerait de connaître. On peut observer en même tems la quantité de sable nécessaire. Plus l'argille est grasse & fine, plus aussi elle admet de sable, un tiers, un quart, un cinquième. On mélange l'un avec l'autre en diverses proportions ; & de chaque mélange, on fait un certain nombre de briques, on les fait sécher dans une grange, on les numérote, & on les fait cuire dans un four du voisinage. On a soin d'en placer quelques-unes au centre du fourneau, pour qu'elles éprouvent un même degré de chaleur : d'autres sont placées sur les bords, dans un endroit où elles doivent être moins cuites. Celle qui donne la brique la plus ferme, sert de règle pour la direction de l'ouvrier. On éprouve la force & la durée des briques, en les imbibant d'eau, & en les exposant pendant tout un hiver en plein air, au froid & à la gelée. On peut compter sur la bonne qualité d'une brique qui soutient cette épreuve (43).

(42) Dans bien des endroits, on ne se fait aucune peine d'y mettre de la terre commune quand elle tient de la terre grasse. On ne s'attache pas même à enlever les racines qui se rencontrent quelquefois dans les fosses. Cependant ces racines sont surtout très-dangereuses.

(43) Cette manière d'éprouver la brique est incontestablement la meilleure de toutes. Elle prend plus de tems ; mais on ne la trouvera point trop longue, si l'on considère quels dommages considérables peu-

vent résulter de la mauvaise qualité des briques. On construit à grands frais des bâtimens, avec de mauvais matériaux ; au bout de quelques années on en sent les défauts, & il en coûte des sommes & de grandes incommodités pour remédier au mal, qu'un peu d'attention aurait prévenu. Cette épreuve rigoureuse est surtout nécessaire pour les tuiles, dont la plus grande partie est exposée aux injures de l'air, tandis que sur les six faces d'une brique, cinq sont ordinairement couvertes.

408. POUR faire une cuite d'épreuve, le meilleur parti est de creuser sur le penchant d'une colline, une fosse proportionnée au nombre des briques. On garantit cette fosse par-devant, au moyen d'un mur de grosses briques seches, bien fourni de plâtre. Il doit être plus large par en-bas, & garni, suivant l'usage, de plusieurs bouches voûtées. A mesure qu'on l'éleve, on le rétrécit, jusqu'à ce qu'il n'ait plus que l'épaisseur d'une brique. De part & d'autre, on construit aussi un petit mur qui suit le penchant de la colline, & qui va se réunir au mur de front. De cette maniere la fosse prend la forme d'un four ouvert, que l'on peut couvrir d'un toit de planches, seulement tandis qu'on enfourne. On y met le feu suivant la méthode ordinaire; mais il ne faut pas le faire cesser avant que les briques soient suffisamment dures, & bien cuites, & qu'elles aient pris la couleur convenable. La meilleure argille donne de mauvaises briques, lorsqu'elles sont trop pâles, & mal cuites.

409. LE sable qu'on prend pour faire des briques, doit être un peu gros & sans aucun mélange de terre. On en fait l'épreuve, en le mêlant avec de l'eau; si l'eau ne devient pas trouble, le sable est de la meilleure qualité. On préfère celui que l'on tire sur les montagnes; il est ordinairement moins pur dans les vallons & au bord des lacs & des rivières. Cependant du sable de riviere ou de lac, bien pur, ne doit pas être rejeté. S'il est mêlé de pierres, il faut le faire passer à la claie.

410. AU besoin, on se sert de sable mêlé de terre, après l'avoir fait laver dans de l'eau. Il est plus avantageux d'en trouver dans quelque endroit à portée de la briqueterie; cependant on fait comme l'on peut; on le transporte sur le dos des hommes; ou si la distance est trop grande, on se sert de l'eau, quand on le peut, ou en hiver, des animaux (44).

Voici ce qu'on trouve à ce sujet dans la collection économique de Breslau. *Schlesische Sammlung*, part. I, page 475.

« Le son clair des briques n'est pas toujours une preuve de leur bonté. Cet effet peut être produit par une grande quantité de sable vitrescible, qui produit des briques trop maigres, lesquelles sont bientôt brisées. La couleur extérieure, en particulier ce bran foncé qu'on préfère, n'est pas plus propre à les distinguer. J'y ai été trompé il n'y a que peu de tems. Dès la première année, après que l'enduit de chaux a été enlevé, il a fallu changer des briques qui m'avaient paru d'une très-belle couleur,

» d'un rouge foncé, & en mettre d'autres du côté de l'eau. L'épreuve de l'eau n'est pas même suffisante. J'ai pris des briques rouges, bien cuites; je les ai mises dans l'eau courante pendant huit jours & plus, & je les en ai tirées aussi entières que je les y avais mises. Cependant ces mêmes briques, placées en plein air, par un tems pluvieux & humide, se sont dégradées, & sont tombées en pieces, comme du bois pourri.

(44) Il en est de même de l'argille fine propre à faire des tuiles. Si l'on n'en a pas à sa portée & sur son propre terrain, il vaut la peine d'en aller chercher au loin, suivant les circonstances.

Plans pour l'emplacement d'une briqueterie, sur lesquels on peut se régler pour disposer son terrain suivant les circonstances.

411. LA *planche VI*, *fig. I*, représente une briqueterie placée de façon que l'on puisse transporter les briques par eau.

412. A, le fourneau avec son angar (45) : on l'a construit sur le penchant d'une colline, le plus près de l'eau qu'il a été possible, afin de transporter la brique sur des brouettes jusques sur le bateau. Il faut laisser au bord du lac, de part & d'autre de l'angar, assez de place pour y mettre des tas de bois. A côté du four, on construit un ou deux autres angars, où l'on met sécher la brique, jusqu'à ce qu'on la fasse arranger dans le fourneau par tous les ouvriers réunis. On choisit pour cette opération un tems de pluie, dans lequel on ne peut pas fabriquer. On peut aussi la faire faire peu à peu par des ouvriers exprès, qui sont chargés en même tems de conduire la brique de l'angar où elle est fabriquée, dans celui où elle sèche, & qui doivent outre cela aider le cuiseur dans la direction du feu.

413. D, deux angars à fabriquer la brique. Leur grandeur doit être proportionnée à la quantité d'ouvrage qu'on se propose de faire. Le sol doit être égal, pas trop en pente, un peu élevé, exposé aux vents qui soufflent le plus communément en été, & enfin pas trop éloigné de l'endroit où l'on tire la terre.

414. E, deux tambours au-devant de chaque angar, de manière que le chercheur (46) soit également à portée de transporter la terre dans les deux angars. Si l'on est assez près de l'eau pour pouvoir l'y conduire par des canaux, c'est un avantage ; sinon, il faut se contenter de l'y transporter sur une charrette.

415. PRÈS des tambours, il doit y avoir des tas de fable ; qu'on y a rassemblé d'avance pendant l'hiver. Si cette place est plus élevée que l'angar, on y fait deux étages, & l'on pratique une espèce de pont volant depuis le tambour jusqu'à l'étage supérieur. Si l'on ne peut pas placer le tambour devant l'angar, on le met à côté & sous le même toit, sur-tout si l'angar n'a pas au-delà de cent pieds tout au plus. Si le terrain était tellement disposé, que l'on ne pût placer qu'un angar à côté du fourneau, on le fera le double plus long, ou on le bâtira à angle droit, comme le montre la ligne ponctuée G. Cette aile peut aussi être placée au milieu de l'angar, en sorte que la distance soit égale du centre aux trois extrémités du bâtiment. S'il y avait un ruisseau, sur lequel on pût pratiquer une digue avec une écluse, pour mettre le tambour en mouvement, on épargnerait

(45) Le traducteur allemand a rendu ce mot par celui de *Scheune*.

(46) En allemand *Aufführer*.

par ce moyen les bêtes de somme. On pourrait alors établir l'angar comme je viens de le dire, ou comme le montre la figure suivante.

416. La figure 2 représente un fourneau AB, placé au bord d'un lac. On y a pratiqué un môle bâti sur des pilotis, & revêtu de madriers. On le prolongera jusqu'à ce qu'un bateau chargé puisse aborder à son extrémité. On placera l'angar à secher en L ou en M, comme cela conviendra mieux. Si cela ne se pouvait pas, on construirait deux séchoirs N, N, aux deux extrémités de la briqueterie, ou même absolument dégagés, entre la briqueterie & le fourneau, mais toujours de manière que l'air y ait un libre cours, pour faciliter le dessèchement.

417. I, I, deux angars placés près l'un de l'autre. K, trois fosses (47) octangulaires, où l'on jette l'argille pour la faire pétrir par des bœufs. Elles doivent être éloignées de 8 à 9 aunes (48). Leur profondeur est de trois quarts d'aune. Le fond doit être garni de fortes poutres; les côtés même en seront revêtus. Au coin de la fosse, on plante des piquets avec une ouverture carrée, qui se ferme d'une barrière, afin que les bœufs qui doivent pétrir la terre, ne puissent pas en sortir. Il faut toujours établir trois fosses, soit qu'on ait deux mouleurs, ou seulement un. Cinq ou sept bœufs, suivant la nature de la terre, peuvent pétrir avant midi ce qu'on peut mouler dans l'après-midi; & pendant ce dernier espace de tems, on pétrit dans une autre fosse ce qu'il en faut pour la matinée du lendemain. Dès que la première fosse est vide, on la fait remplir par deux manœuvres, ou, comme on les appelle en France, *entre-deux* (49). Ceux-ci, au moyen d'un tombereau attelé d'un cheval, apportent dans l'espace d'une demi-journée ce qu'il faut de terre pour faire 1100 briques; ils sont aussi chargés d'étendre cette terre dans la fosse; enfin ils pompent l'eau qui est nécessaire pour détrempier le tout. Quand tout cela est préparé, un valet conduit les bœufs dans la fosse, où on les fait marcher en tout sens jusqu'à ce que la terre soit suffisamment pétrie & bien mêlée. On y jette peu à peu de l'eau, autant que cela est nécessaire, jusqu'à ce que la terre soit assouplie au point de pouvoir facilement être travaillée (50).

(47) En allemand *Sümpfer*.

(48) L'aune de Stockholm a 22 pouces de France: par conséquent 8 aunes font 14 pieds 8 pouces.

(49) En allemand *Füllknechte*.

(50) On a pu voir dans les parties précédentes, qu'en Suisse & en Allemagne ce sont des hommes qui pétrissent la terre avec les pieds. Ce travail est pénible & mal-sain, & il est impossible que des ou-

vriers le fassent aussi bien que le bétail. C'est pour cela qu'on se sert de bœufs en Suede. Un bœuf ne coûte pas autant que les journées d'un ouvrier: il fait plus de besogne; & quand on n'en a plus besoin, on peut l'engraisser & le vendre. Le défaut de cet animal, c'est qu'il aime à remettre le pied dans les mêmes trous, ce qui empêche que la terre ne soit par-tout également travaillée. Il faut quelqu'un qui remplisse

418. Si l'on ne fait travailler qu'un seul mouleur, trois bœufs peuvent pétrir la terre pour 1100 briques, ce qui suffit pour un jour. Pendant qu'on la travaille, on en pétrit la même quantité dans une seconde fosse, & l'entre-deux remplit la troisième.

419. Dès que le travail est fini, on conduit les bœufs à l'eau, & on les lave avec soin, pour enlever l'argille qui s'attache à leur poil. Ce travail est fort pénible, enforte que ces animaux ne peuvent guere le soutenir au-delà d'un été; après ce terme, on les engraisse & on les vend:

420. LES chevaux ne sont pas propres à ce travail, il est trop difficile pour eux; ils sont bientôt hors de service. J'ai cependant vu dans une briqueterie à Blekingen, deux chevaux pétrir une fosse. L'un était monté par un valet, & l'autre conduit par la bride. Ces deux animaux eurent préparé la terre dans l'espace de quelques heures; mais c'était une argille bleuâtre, fort douce & flexible, qui avait été tirée une année à l'avance, & jetée dans un terrain creux: elle ne demandait qu'une petite quantité de gros sable. On y trouvait fort peu de pierres, quoique les briques fussent moulées en plein air à l'ardeur du soleil. On avait soin de torcher les pieds des chevaux avec des bouchons de paille, & ils duraient plusieurs années. Quand on a de pareille argille, on n'a besoin que de deux fosses pour un mouleur.

421. LES fosses doivent être couvertes d'un toit, non-seulement à cause des pluies, mais sur-tout afin que le bétail puisse être à l'abri du soleil, pendant qu'il exécute un travail très-pénible. Sans cette précaution, il se formerait sur l'argille une croûte dure.

422. AUJOURD'HUI il est rare qu'on emploie les bœufs pour pétrir l'argille; on préfère le tambour, & le bétail est considérablement soulagé. Pour éviter les frais, on peut se contenter de construire un seul tambour entre les angars en K, pourvu qu'ils ne soient pas trop éloignés les uns des autres.

423. L'AUTEUR suédois donne aussi le plan d'une briqueterie plus considérable, avec deux angars plus petits de part & d'autre, & un autre dans le fond, isolé & distinct des deux premiers, dont il est le double; dans les angles, aux deux extrémités du grand angar, sont placés deux tambours. Au milieu des trois angars sont pratiquées de grandes portes, pour laisser

les pas du bœuf, & qui ramasse les ordures; ou il faut remédier à cet inconvénient par une invention que l'auteur va décrire §. 428. M. Triewald, rebuté par la difficulté d'employer des hommes, ou du bétail à pétrir la terre, a inventé une ma-

chine particulière, qu'il décrit dans une dissertation insérée dans le quatrième volume des Mémoires de l'Académie royale des sciences de Stockholm. Elle diffère du tambour, ou *Lobrökor*, mais il ne paraît pas qu'elle ait été imitée en Suède.

entrer & sortir les voitures qui conduisent les briques dans les deux fêchoirs construits aux deux côtés du fourneau, qui est bâti sur le devant du côté de l'eau, en face du grand angar, & occupant le quatrième côté d'une cour dont les deux petits angars forment les ailes.

424. ON peut se passer, selon les cas, des deux petits angars, pourvu que le grand ait une grandeur suffisante. Les tambours peuvent être placés derrière le fourneau, si la place le permet.

425. LE môle construit sur le lac, devant le fourneau, a dans sa partie antérieure, un mur parallèle au rivage, qui coupe par conséquent celui du môle à angle droit. Les bateaux s'y retirent dans les grands vents.

426. DANS ces divers plans, on a donné aux angars & aux fourneaux une forme régulière; mais il faut se régler sur la nature du terrain, qui change du tout au tout la disposition d'une briqueterie. Il s'agit moins de la régularité que de la commodité dans la position réciproque des divers bâtimens, afin que les briques puissent être promptement transportées dans les fêchoirs, & de là au fourneau. Sans ces petites attentions, le travail devient plus pénible, la main-d'œuvre augmente, & les profits diminuent d'autant.

427. IL faut aussi qu'il y ait dans le voisinage de chaque tuilerie ou briqueterie (51) de bons pâturages pour le bétail. On doit aussi y faire transporter quelques fourrages.

Description des tambours (52).

428. *Fig. 4.* Plan d'un tambour mis en mouvement par des chevaux ou des bœufs.

Fig. 5. Profil sur la ligne AB.

Fig. 6. Autre profil sur la ligne CD.

LES trois figures représentent un tambour, comme il est placé au milieu d'un angar. C est la caisse dont on voit le plan, *fig. 7*, A & B, & la coupe en C & D. Cette caisse est faite de poteaux de sapin (53), de 3 pouces d'épaisseur, qui sont joints aux côtés avec des bandes de fer attachées aux deux bouts avec de bons cloux. Deux planches des côtés ont six quarts d'aune (54), & les deux autres côtés sept quarts d'aune (55)

(51) Ces deux mots signifient, dans tout ce traité, une manufacture de tuiles & de briques.

(52) En suédois *Lerbrökor*.

(53) Je crois qu'il vaudrait mieux faire ces poteaux de chêne, par-tout où cet

arbre est assez commun. Je conseillerais aussi de s'en servir pour les planches des côtés.

(54) Ou 33 pouces de France.

(55) Ou 38 pouces & demi.

de large, sur quatre aunes de long, pour tous les quatre. On creuse dans la terre une fosse de $2\frac{1}{2}$ aunes (56) de profondeur, dans laquelle on ajuettit cette caisse. Pour former le fond, on pose sur un terrain solide, trois pieces de bois, sur lesquelles on cloue un assemblage de fortes planches d'une aune & demie en quarré. Dans la piece du milieu, on pose deux montans de bois dur, FF; leur longueur, non compris le tenon, doit être égale à celle des quatre poteaux des angles. C'est dans ces montans qu'on assemble les couteaux. Sur ce fond & sur la poutre du milieu, on met une plaque de fer fondu, portant un trou rond, dans lequel tourne, par son extrémité inférieure, le grand arbre G, aussi de fer. Cet arbre a de $3\frac{1}{2}$ à 4 pouces (57) quarrés d'épaisseur. On y a pratiqué douze trous de $1\frac{1}{2}$ pouces de large, pour y introduire les couteaux, six de chaque côté, à six pouces de distance l'un de l'autre. Le trou inférieur doit être à quatre pouces de terre, ou à trois pouces du fond; car la pointe arrondie de l'arbre entre dans la platine, de la profondeur d'un pouce. En tout comptant, même la profondeur des trous, la hauteur de l'arbre, depuis le fond jusqu'au couteau supérieur inclusivement, est juste de trois aunes & demie (58). Dans la dernière aune restante, pour que l'arbre soit à la hauteur de la caisse, il est quarré. Plus haut, la partie qui entre dans l'anneau du tourillon, est ronde dans la longueur de huit pouces. L'extrémité supérieure qui entre dans le tourillon, est battue à plat, de $2\frac{1}{2}$ pouces d'épaisseur, 4 pouces de largeur, & 10 pouces de longueur; en sorte que toute la longueur de l'arbre de fer est de $4\frac{3}{4}$ aunes (59). Les couteaux ont une aune & neuf pouces de long. On les fait entrer de force dans l'arbre, où on les arrête avec des coins, de manière qu'ils passent de $14\frac{1}{2}$ à 15 pouces de chaque côté. J'ai vu un arbre octangulaire, un peu plus épais que celui que je viens de décrire, qui portait des ouvertures sur les côtés, dans lesquelles les couteaux étaient arrangés en spirale; mais il faut un ouvrier habile pour forger une pareille piece: aussi l'on emploie par-tout un arbre quadrangulaire, qui sert au même usage.

429. E, est le même arbre destiné sur une échelle quatre fois plus grande; en sorte qu'une aune prise sur l'échelle, ne doit être comptée que pour un quart. Les couteaux ne sont qu'au nombre de huit, distans l'un de l'autre de huit pouces. Toute la longueur est de $4\frac{1}{2}$ aunes, & la hauteur de la caisse porte $3\frac{3}{4}$ aunes. Il y a d'un côté 10 couteaux, & 8 de l'autre côté. On prétend que l'argille est mieux broyée, lorsque le tranchant du couteau quarré se présente en-dehors. C'est pour cela qu'on les fait plats d'un côté de

(56) Ou 55 pouces.

(57) On entend que les pouces dont il s'agit ici sont des pouces de Suede, dont un est la douzième partie de l'aune.

(58) 77 pouces, ou 6 pieds 5 pouces de France.

(59) 104 pouces, ou 8 pieds 8 pouces & demi.

l'arbre, afin qu'ils coupent l'argille avec le tranchant, & qu'ils la remuent & la broient avec le côté quarré. Le poids d'un arbre de cette espece, avec ses couteaux & tout son attirail, est de deux *schippoud* (60). Il y entre de 2 à 3 *lyspoud* (61) de fer. Il coûte actuellement au-delà de 400 écus, monnaie de cuivre (62).

430. ON a des arbres, dont les couteaux n'ont que $1\frac{1}{2}$ aune de longueur en-dehors : ils sont arrêtés de l'autre côté par une groupille. On en met trois de chaque côté, & on les dispose en spirale tout autour de l'arbre. Cette sorte coûte moins. Si l'on trouve un maréchal qui puisse percer l'arbre, on se contente de faire forger l'arbre brut, & on le fait percer par l'ouvrier qui est à portée. J'en ai fait l'essai dans quelques briqueteries. L'argille se broie aussi fin, pourvu qu'elle soit de bonne qualité, & qu'elle ait été tirée une année à l'avance.

431. DANS certains endroits, l'arbre qui porte les couteaux est de bois. Il peut passer, si le travail est peu considérable, comme quand un particulier fait fabriquer de la brique pour son usage. On les fait de chêne, de huit pouces d'épaisseur : le bas est garni d'une plaque & d'un tourillon de fer, & le haut de deux anneaux du même métal, dans lesquels on a percé un trou quarré pour recevoir le levier.

432. APRÈS avoir préparé les deux parois de la caisse, sur les mesures indiquées ci-dessus, on y place des couteaux, de maniere que ceux qui porte l'arbre passent toujours entre deux couteaux des parois; mais un peu plus près de celui d'en-haut, parce que la platine s'use peu à peu, ce qui fait tomber l'arbre. On perce dans les poteaux, des trous quarrés, proportionnés à la grandeur des couteaux, qu'on a soin d'aiguïser & de dresser avant de les mettre en place. Quand tout est en ordre, on place trois des parois dans la fosse perpendiculairement sur le fond. On les arrête avec des bandes de fer solidement clouées; on garnit les angles avec des coins. Enfin la caisse est revêtue de trois côtés en maçonnerie, avec des briques choisies; enforte que ces côtés soient enfoncés de deux aunes dans la terre. En - dedans on place aux quatre angles, des pieces de bois coupées en triangle, qui donnent à la caisse la figure d'un octogone. On peut aussi la laisser quarrée, sans y mettre ces pieces. On place alors dans la caisse l'arbre avec ses couteaux. Au-dessus, & sur les pieces latérales P, on fait entrer une barre de six pouces d'épaisseur sur huit de large, arrêtée avec une forte cheville de fer, dans laquelle est un trou pour un anneau de fer avec des anses, au travers duquel passe la piece ronde de l'arbre. L'extrémité plate

(60) Le *schippoud* est de 320 liv.

(61) Le *lyspoud* est de 20 liv.

(62) 400 écus, monnaie de cuivre, à 4

marcs pour un écu, font environ 320 liv. de France.

& supérieure traverse l'arbre H, qui doit être fortement garni de fer par en-haut & par en-bas, & où l'on a pratiqué des trous pour l'arbre. Cette dernière pièce, qui peut avoir huit aunes de long, porte à son extrémité une forte boucle de fer, ou un crochet, où l'on accroche le brancard pour atteler le cheval. La longueur de l'arbre depuis le crochet ou l'anneau jusqu'à l'arbre, est de 8 $\frac{1}{2}$ aunes.

433. I (63) est une fosse de deux aunes de large, sur quatre de long, revêtue de briques sur les côtés, & dont le fond garni de pilotis, va un peu en pente. Sur le derrière en R, sont deux marches. En K, est placé le quatrième côté, solidement arrêté avec des coins aux deux parois qu'il touche, au moyen de deux traverses ou barres de fer, munies de fortes plaques de fer avec des anses. Au bas on a pratiqué une ouverture de huit pouces de large sur douze ponce de haut. Elle est fermée par une porte qui donne issue à l'argille suffisamment préparée. On n'arrête pas à demeure la paroi antérieure; afin qu'au cas qu'il y eût quelque dérangement dans la machine, on pût lever cette paroi, sortir l'argille, & faire les réparations nécessaires. On emploie aussi des cuves rondes, reliées en cercles de fer, portant d'un côté une porte bien épaisse & garnie de crampons & de bandes de fer, au moyen de laquelle on peut les ouvrir & les nettoyer. On conçoit qu'il y a autour du tonneau, des ouvertures pratiquées pour y passer les couteaux qui sont placés dans les autres tambours, dans les parois latérales.

434. L, fosse avec un fond & un revêtement: c'est là que l'entre-deux décharge le char avec lequel il conduit l'argille. On y mêle de l'eau, & on la foule avec les pieds, avant de la jeter avec la pelle dans la caisse du tambour. Ici le manœuvre doit avoir un soin extrême d'enlever toutes les pierres.

435. M, place du sable; c'est un quarré revêtu de planches.

436. N, tonneau enfoncé dans la terre, avec des cercles de fer, dans lequel on pompe de l'eau. Toute cette partie est recouverte d'un toit, pour empêcher les bois de pourrir, & pour garantir les ouvriers de la pluie & du soleil. Dans les angles en O, on peut pratiquer en simples planches quatre cabinets triangulaires, pour ferrer les différens outils. P, deux ponts volans, qui conduisent sur le terrain (64).

437. Tout étant disposé, pour commencer la fabrication dans les premiers jours de mai, on attèle des bœufs ou un cheval à l'arbre du levier, & on les fait conduire par un valet en tournant à droite, jusqu'à ce qu'ils se

(63) *Planche VI, fig. 4.*

(64) On a pu voir *ci-dessus* la description d'une machine pareille à celle-ci, mais

beaucoup moins composée, qui est connue en Hollande, & dont on trouve les détails §. 368.

soient accoutumés à cet exercice, & qu'ils obéissent à la voix.

438. ON emplit le tambour peu à peu : le manoeuvre y jette d'abord deux, trois ou quatre peñes de terre grasse & de sable, plus ou moins, suivant la nature de la terre ; on y verse aussi de l'eau selon le besoin, & on continue de même jusqu'à ce que la caisse soit pleine, & que la terre ait acquis une telle consistance, qu'elle puisse être moulée avec facilité. Alors on ouvre la porte du tambour, on tire la terre ; & si elle n'est pas suffisamment broyée, on la rejette sur les couteaux, jusqu'à ce qu'elle ait reçu toute la préparation convenable ; ensorte qu'on puisse la charger dans des brouettes pour la conduire sur la table à mouler. Si l'on ne travaille qu'à une forme, le bétail soutient toute la journée, parce qu'il se repose tandis que le manoeuvre charrie la terre, ou qu'il fait d'autres fonctions. Si l'argille est souple, molle, ou bien adoucie par la gelée, la caisse peut être plus petite, & un fort cheval fera seul toute la besogne.

439. QUAND on travaille à deux formes, le bétail doit être changé à midi. Il faut aussi le double de bras ; deux manoeuvres pour charrier la terre, ou tout au moins un homme & un petit garçon, pour servir la machine. On comprend qu'il faut deux *rouleurs* & deux *mouleurs*. Ainsi une forme occupe quatre ouvriers, & deux formes en demandent huit.

440. EN finissant le travail, sur la fin de l'automne, on nettoie soigneusement le tambour & les couteaux, afin qu'ils se trouvent en état pour l'année suivante.

Machine à préparer la terre qui est mise en mouvement par le moyen de l'eau.

441. *Fig. 8.* Plan d'un tambour mis en mouvement par l'eau, sur une échelle double.

Fig. 9. Profil pris sur la ligne FG.

R, roue à l'eau, ayant au moins 6 aunes de diametre.

S, l'arbre de bon bois de sapin flexible (65).

442. T, la caisse de deux aunes de large sur quatre de long, ou d'une dimension proportionnée à la grandeur de l'ouvrage. Cette caisse est ouverte par en-haut, arrondie par en-bas comme une huche ; elle est faite de poteaux de sapin, avec six montans courts, entaillés dans les traverses qui portent le fond, & attachés par en-haut avec des crampons de fer.

443. V, réservoir particulier pour l'argille avant de la faire passer aux couteaux. L'arbre est garni de quatre à six rangs de couteaux, rangés en spi-

rale; ils ont deux pouces de large sur un pouce d'épaisseur; ils sont pointus, & un peu entaillés du côté où ils entrent dans l'arbre. Leur surface plane est tellement disposée, qu'elle pousse l'argille en avant, vers une pièce en demi-cercle, garnie de fer, qui la conduit dehors par une ouverture garnie d'une coulisse que l'on peut voir, *fig. 5*. Dans cette machine, qui ne porte point de couteaux de parois, on a coutume de mettre des lames quarrées entre les plates, parce qu'elles poussent mieux l'argille vers l'ouverture. Mais les couteaux de parois sont beaucoup meilleurs, l'argille est mieux travaillée, comme nous le verrons plus bas, à l'occasion de la tuile.

444. X, le réservoir du sable. Y, cuve remplie d'eau, à laquelle on peut substituer un grand tonneau placé dans un coin près de la fosse: on le remplit au moyen d'une pompe qui puise l'eau du lac ou de la rivière.

445. AU-DESSUS de ce tambour, on bâtit une maison avec un toit; immédiatement au-dessus du réservoir, est une ouverture avec une porte, par laquelle on décharge les tombereaux remplis d'argille. Si ce réservoir est bien profond, & qu'il y ait beaucoup à monter pour conduire l'argille à la hauteur de cette ouverture, on décharge les voitures dans des machines, que l'on tire en-haut au moyen d'une corde attachée à l'arbre du tambour.

Machine à broyer l'argille; allant à l'eau, & remplissant les formes placées sous la caisse.

446. IMAGINEZ une roue à eau, qui peut être avec ou sans augets. L'arbre & la caisse sont comme dans la machine précédente. Sur le devant est une place enfoncée pour l'ouvrier qui met la forme dans la coulisse. A côté de celui-ci, est un autre ouvrier qui prend la forme remplie, & qui va la vider sur des planches capables de contenir dix briques, qui sont ensuite emportées par deux manœuvres pour être rangées sur les étagères de l'angar. Près de là, sur la droite, est une cuve remplie d'eau, pour tremper les formes avant de les placer dans la coulisse. L'arbre qui repose sur le bord de la caisse du côté de la roue, porte à son autre extrémité une cheville de fer, qui entre dans une plaque d'acier arrêtée sur la paroi opposée. Près de la roue & dans une direction parallèle, est un levier qui pose sur l'arbre, & qui est soulevé par une grosse pièce attachée à un des côtés de la roue. Un autre levier, formant avec le premier un angle droit, est emboîté dans l'arbre, qui doit être garni en cet endroit de cercles de fer. A l'autre extrémité de ce second levier, est lié par une cheville de fer, un autre bras mobile. Devant la place du premier ouvrier, est pratiquée une coulisse pour les formes; elle a $7\frac{1}{2}$ pouces de large. Au-dessous de la caisse est une ouverture, sous laquelle les formes passent l'une après l'autre; le bout
de

de l'arbre porte une piece en demi-cercle, qui presse l'argille dans la forme.

447. QUAND l'argille est suffisamment travaillée, on laisse tomber le levier qui porte sur l'arbre, & qui jusques-là était resté en l'air. Un nouveau tour de roue amene la piece qui releve le levier; celui-ci tire le levier suivant, & enfin la piece qui lui est adhérente. Ce mouvement amene la forme sous la caisse. Le premier venant à retomber sur l'arbre, repousse le second levier, & la piece qui le suit se retire, sur quoi l'on met incontinent une nouvelle forme dans la coulisse. La longueur de la troisième piece doit être telle que lorsqu'elle a poussé trois formes dans la caisse, celle du milieu se trouve toujours précisément sous l'ouverture du fond.

448. LES formes se font de chêne ou de sapin, elles ont dans le vuide 13 pouces de longueur sur $6\frac{1}{2}$ de large, & $3\frac{1}{2}$ de profondeur: les planches ont $\frac{1}{2}$ pouce d'épaisseur dans le côté long & $1\frac{1}{2}$ pouce dans le côté court, auquel on attache une poignée.

449. AU moyen de cette machine, on peut fabriquer dans un jour une quantité très-considérable de tuiles, pourvu que l'argille ait été tirée à l'avance, qu'elle ait souffert la gelée, & qu'elle soit d'ailleurs d'une bonne qualité, enforte que le travail puisse se continuer sans interruption. Après que la terre a passé au travers de tous les couteaux, elle est propre à être moulée, sur-tout si la caisse a de 4 à 5 aunes de long; ce qui dépend de la quantité d'eau. Pour fabriquer 4400 bonnes briques par jour, il faut quatre rouleurs, deux manœuvres pour jeter la terre & le sable dans la caisse, un pour glisser les formes dans la coulisse, un autre pour les en tirer, un pour vuidier les formes, & quatre à six ouvriers pour porter les briques au séchoir: en tout, de treize à quinze ouvriers. Il est clair que cette machine diminue considérablement la main-d'œuvre; on peut même se passer du mouleur (66).

(66) Toutes ces machines à pétrir la terre trouveront peut-être peu d'imitateurs. Ce n'est pas que la terre soit plus souple dans la plupart des endroits, & qu'elle ait moins besoin d'être travaillée. On trouvera en général que dans la plupart des tuileries & briqueteries on néglige cette première préparation, qui est cependant très-essentielle. Tel est le jugement que porte M. Schreber de toutes les tuileries d'Allemagne; & l'on a pu voir, par ce que j'ai dit ci-dessus, que ce défaut est commun dans nos briqueteries de Suisse. Le hoyau, ou la beche, dont on se sert pour broyer

la terre, est un excellent instrument, mais on ne s'en sert pas toujours avec assez de soin. Le tambour de M. Wijnblad, est une machine trop coûteuse; elle exige un grand nombre d'ouvriers, & elle prend une place très-considérable. On peut faire contre cette machine, la même objection que l'on a faite contre la méthode de faire pétrir la terre par des bœufs. La terre est remplie de mottes, qu'il faut séparer de la masse. La machine ne saurait trier ces mottes, non plus que les bœufs; au lieu que le *marcheur*, qui les sent sous ses pieds, ne manque pas de les jeter

Des angars.

450. ON peut donner aux angars (67), différentes formes qu'il ferait trop long de décrire. Je m'en tiendrai aux principales.

451. AUTREFOIS, on fabriquait dans l'angar, sur le sol même, qu'on avait soin d'applanir. On le fait encore actuellement par-tout où il n'y a pas de planches. Mais ces angars exigent plus de place; les toits qui sont fort étendus exigent des réparations; c'est pour cela qu'on préfère d'y construire un plancher, & l'on a trouvé le moyen d'y faire entrer le double de briques. Pour cet effet, on a pratiqué sous le même toit trois ou quatre étages, qui peuvent contenir, dans un terrain beaucoup moins vaste, une immensité de tuiles.

452. SI l'on a besoin, pour commencer, de construire promptement un bâtiment qui n'exige pas beaucoup de frais, on place sur de grosses pierres enfoncées en terre, des poutres de treize aunes de long, liées par en-haut avec leurs traverses. Ces poutres sont à 5 ou 6 pieds de distance les unes des autres; & on les recouvre d'un toit de paille. Il reste au bas, entre le plancher & la ramure du toit, un espace de $1 \frac{1}{4}$ aune, que l'on couvre, pendant la fabrication, de branches de sapin ou de genievre. Dès que le travail est fini, on enlève ces branches pour laisser un libre cours à l'air extérieur. On creuse de petits fossés sous les gouttieres, pour que l'eau n'endommage pas les poutres ni les tuiles. Mais cette manière de bâtir est fort peu solide, les poutres pourrissent aisément par le bout, quoiqu'on ait soin de les revêtir de planches, par-tout où elles sont hors de terre. Voici comment j'ai cherché à la corriger.

453. ON voit, *planche VI, fig. 3*, la coupe de profil d'un angar. UU,

hors de la fosse. Il est vrai que les coupeaux les coupent, mais il se forme de plus petites mottes qui ne sont pas moins dangereuses. Il faudrait beaucoup d'expériences, pour décider jusqu'à quel point une machine de ce genre ferait utile dans nos tuileries.

La houe ou pioche dont on se sert en Allemagne, a une forme particulière: le manche est d'une longueur moyenne; l'instrument consiste dans une plaque de fer, courbée en demi-cylindre, avec des bords parallèles; le manche est attaché perpendiculairement au milieu du demi-cercle du bord opposé au tranchant. On

fait ce manche avec les deux mains, & l'on fait glisser légèrement la houe sur la surface de l'argille, en sorte qu'on n'enlève qu'une petite couche de matière à la fois; ce qu'on continue jusqu'à ce qu'on ait travaillé toute la masse. La figure de cet instrument se voit en S, *planche VI, fig. 10*. On l'appelle en allemand *Schrothau*. La pioche de Suisse, dont j'ai fait mention ci-dessus, note 13, page 12, sert au même usage, & me semble plus propre à expédier l'ouvrage.

(67) Le *séchoir* est un angar destiné à sécher les briques ou les tuiles.

deux rangs de colonnes, éloignées l'une de l'autre de 10 à 12 aunes sur la largeur, & de 5 à 6 aunes sur la longueur. Elles sont enfoncées dans la terre & garnies en maçonnerie. On y a pratiqué de chaque côté une chantignole. Sur les colonnes sont arrêtés les entrails X; & sur les poutres, sont des bois de 8 à 9 aunes de long, avec leurs traverses Y. Telle est la charpente des angars ordinaires, où l'on sèche les briques sur des étagères. Il faut observer encore, que sur le côté intérieur des colonnes, on cloue deux à trois fortes lattes, pour supporter les étagères.

454. ON fait aussi des angars qui n'ont qu'une faîte simple, qui commence à trois aunes du plancher. Les colonnes sont placées à 15 ou 16 aunes de distance; le toit est couvert de pailleçons, ou de paquets de roseaux, ou même de branches de genievre & de sapin, qui doivent être arrangées de façon qu'on puisse les ôter pour donner un libre passage à l'air extérieur.

455. Si l'angar est bâti dans un lieu élevé, & exposé à tous les vents, on peut, dans de petits ouvrages, se contenter d'un simple toit, qui coûte très-peu. Pour cet effet on met sur les côtés, des chevrons courts Z, dont l'extrémité supérieure vient aboutir à la traverse Y, & se pose en droite ligne avec les chevrons supérieurs. On brise ainsi le chevron en deux parties, afin de pouvoir remplacer sans beaucoup de dérangement, l'extrémité inférieure qui est sujette à se pourrir.

456. *Planche VI, fig. 11*, plan d'un angar, avec des planches non clouées, & un étage dans la charpente.

Fig. 12, élévation du même angar, vu dans le côté le plus long.

Fig. 13, profil dans le petit côté.

457. A, rangée extérieure de piliers, distans en travers de seize aunes l'une de l'autre. La longueur doit être proportionnée à celle des briques: elle est ici supposé de huit aunes; par conséquent les piliers sont à quatre aunes l'un de l'autre, en comptant depuis le milieu. Au milieu de l'angar sont des piliers plus courts BC, entre lesquels on laisse une allée de quatre aunes de large. D, blochets entaillés dans les piliers extérieurs à cinq aunes du sol. E., supports liés à la colonne du milieu, de manière que la partie supérieure est à $3\frac{3}{4}$ aunes du sol. F, bras entaillés dans les piliers extérieurs, à la même hauteur que les précédens, sur lesquels reposent les traverses C, qui portent le plancher supérieur: sur ceux-ci sont posés les empanons qui sont liés par le côté avec les chevrons, comme on peut le voir dans le profil. Il reste ainsi sous le plancher supérieur, une ouverture de $\frac{3}{4}$ d'aunes, pour laisser un libre passage à l'air. Entre les colonnes, on suspend avec des pommeltes, des planches étroites. La partie inférieure est aussi garnie d'un côté, de planches de $2\frac{1}{2}$ aunes de large: le reste est fermé de planches. Dans le bas de l'angar on cloue aux piliers AB & AC, trois rangées de fortes lattes à la dis-

tance de trois quarts d'aune, & l'on pose dessus des planches de huit aunes.

458. LORSQU'ON veut fabriquer des briques, on commence par poser sur le sol 4 ou 5 briques en largeur : on prend sur les étagères des planchettes vuides, & on les étend sur trois lattes, quatre à la fois en largeur ; on les saupoudre de fin sable, & on y range des briques à mesure qu'on les moule. On continue ainsi jusqu'à ce qu'on ait rempli les deux étagères de part & d'autre de la grande allée. Après quoi on enlève la table T, pour la transporter ailleurs. Depuis le tambour, sur l'étage supérieur, on pratique un pont volant, pour conduire la terre dans une brouette. Si ce pont est un peu roide, on y cloue des petits morceaux de lattes, sur lesquels le rouleur peut marcher, en laissant au milieu un espace pour la roue.

Contenance d'un pareil angar, & calcul des planches nécessaires pour le construire.

459. DANS un espace de 16 aunes, qui est la largeur de l'angar inférieur, on peut placer 53 briques : & en comptant trois rangs de briques pour une longueur de deux aunes, il reste encore assez de place pour la table du mouleur. Ainsi un angar capable de contenir 15000 briques, doit avoir 188 aunes de long. C'est le moins qu'on puisse compter pour une forme, même dans la meilleure saison, si l'on ne se sert que de l'étage inférieur. Que si l'on y met par-dessus, comme le montre le profil, un étage de 14 aunes de large, on y placera par conséquent 47 briques ; & pour en ranger 15000, il faudra une longueur de 212 aunes. Additionnant 188 & 212, & prenant un nombre moyen, on trouvera 200 aunes pour la longueur d'un angar, contenant dans les deux étages 30000 briques : ce qui peut suffire pour deux formes ; & la moitié, 100 aunes, suffirait à la rigueur pour une seule forme.

460. SUR le plancher inférieur de l'angar, on peut placer 216 briques ; & en faisant six rangées, cela fait 1296. Sur une longueur de 100 aunes, on arrangera douze tablettes & demie, qui porteront 15552 briques, ce qui est beaucoup au-delà de ce que peuvent porter les deux étages.

461. ON conçoit l'avantage de la disposition que je viens d'indiquer. Au lieu d'un angar de 188 aunes de long, il ne faut que 50 aunes pour 15000 briques, ou 100 aunes pour 3000. Il y a donc beaucoup d'économie pour l'entretien du toit, & la bâtisse même demande infiniment moins de planches.

462. CHAQUE étagère de l'angar exige une douzaine de planches de 8 aunes ; par conséquent une longueur de 100 aunes en demande 75 douzaines.

463. L'ÉTAGE supérieur prendra 36 douzaines de doubles planches de huit aunes. Il faudra aussi 2300 cloux de quatre à cinq pouces, pour les arrêter.

464. ON a l'incommodité de ne pouvoir pas dresser avec la main les briques qui sont sur le milieu des tablettes ; il faut se servir d'une espee de croffe avec un manche. Il est aussi nécessaire d'empêcher qu'on ne vole les planches qui ne sont point clouées ; pour cet effet les ouvriers se logent en été le plus près de l'angar qu'il est possible ; en hiver on a soin de le tenir fermé.

465. Si l'on voulait couvrir l'angar d'un toit de planches, il faudrait y mettre, outre les poutres ordinaires, 11 douzaines de petits chevrons de 8 aunes, sur lesquels on cloue les planches. Si l'on veut un simple toit, en comptant trois largeurs de planche pour une aune, il faudra 100 douzaines de planches de 6 à 7 aunes & 7200 cloux de quatre pouces. Si les planches doivent être doubles, il en faudrait 160 douzaines & 11500 cloux. Ces sortes de toits coûtent beaucoup de façon ; il faut beaucoup de goudron pour les enduire, & cette opération doit être fréquemment répétée : malgré cela, si les planches ne sont pas d'une qualité supérieure, un toit dure à peine 30 ans. Au contraire, une couverture de paille subsiste le double de ce tems ; mais rien n'est mieux qu'une couverture de roseaux, qui peut durer au-delà d'un siecle. Cette sorte de toit mérite d'être recommandée, non-seulement pour des briqueteries, mais aussi pour les divers bâtimens champêtres.

466. LES toits couverts de tuiles sont toujours les plus sûrs & les plus durables. Si l'on fabrique les tuiles dans la manufacture, il en coûte moins d'argent. Il faut 15 milliers de tuiles, 52 douzaines de lattes de 8 aunes de long, & 3200 cloux à lattes ; mais comme le faitage doit être plus fort, il demande le double de chevrons.

467. CINQUANTE planches fortes de 4 aunes sur $2\frac{1}{2}$ aunes de large, exigent 40 douzaines de lambris simples de 8 aunes : 4 planches fortes pour le pignon exigent 3 douzaines de lambris simples de six aunes, 3 milliers de cloux de 4 pouces, 4 paires de crochets & d'anneaux, enfin 54 paires de pentures avec leurs loquets.

468. POUR 28 planches étroites de 8 aunes de long, & de trois largeurs de la planche, il faut 7 douzaines de lambris & 500 cloux, 28 paires de crochets avec leurs anneaux, & autant de pentures avec leurs crochets.

469. ON fait une seconde sorte d'angar, dont voici le plan & les dimensions. Les piliers extérieurs sont placés à 4 ou 5 aunes l'un de l'autre. Les blochets, dans lesquels sont entaillés les piliers, se trouvent à $3\frac{1}{2}$ aunes du sol : au-dessus sont les traverses ou sablières, dans lesquelles sont entaillés par en-bas les chevrons qui entrent dans la traverse supérieure. Ils sont garnis au bout avec des bandes croisées : les pièces qui supportent les tablettes, ont 4 aunes $\frac{1}{2}$ de long : on y a entaillé 3 montans, à $1\frac{1}{2}$ aune de distance l'un de l'autre. Les piliers du milieu ont $\frac{1}{2}$ aune de large & 6 pouces d'épaisseur ; ils portent de chaque côté 5 entailles de 3 pouces de profou-

deur & d'une demi aune de hauteur de l'une à l'autre. Les piliers de côté ont 6 pouces d'épaisseur, mais seulement 9 pouces de large, avec des entailles de trois pouces seulement d'un côté, qui doivent avoir la même hauteur que celles dont on vient de parler. Pour donner quelque solidité à ces piliers, on pose sur les sablières six rangs de solives, de manière que chacune vienne aboutir à un des rangs de piliers, auxquels elles sont entaillées & attachées avec des cloux. Les étagères sont faites de planches renforcées, de sept aunes, lesquelles doivent être clouées ensemble sur trois listes, dont chacune est vis-à-vis d'une colonne. Les cinq rangs d'étagères reposent sur les entailles faites dans les montans. Leur largeur est de $\frac{7}{4}$ d'aune entre les étagères : il reste des allées de $\frac{1}{4}$ d'aune de large. On a aussi des montans qui portent six rangs d'étagères, & dont les entailles ne sont qu'à dix pouces les unes des autres.

470. LORSQUE l'on veut fabriquer dans un angar ainsi disposé, on empile les planchettes sur les étagères du milieu. On place la table du mouleur T dans l'allée principale, vis-à-vis de l'allée de traverse. Cette table à $3\frac{1}{2}$ aunes de long, 2 de large, & 1 aune 3 pouces de haut : elle doit être faite de fortes planches ; & le pied, de piliers bien solides, avec croisée & traverse. Sur l'un des côtés, on fait déborder deux montans, de manière à pouvoir y arrêter un vase à tenir de l'eau, qui doit être long & un peu plus grand que la forme. De part & d'autre sont clouées de courtes planches avec des listes de tous côtés, entre lesquelles se pose la forme pour mouler : après quoi l'ouvrier la pousse en avant, par-dessus le baquet posé sous la table, pour recevoir tous les égouts, afin de garantir le plancher.

471. POUR que le chercheur amène l'argille jusques sur la table, on a disposé une planche assez forte & assez large, qui repose par le milieu sur un morceau de bois d'une hauteur convenable, & qui va depuis le tambour jusques sur cette table.

472. ON place d'abord une rangée de briques sous les étagères, sur le plancher : on abaisse ensuite sur les entailles la première étagère, en commençant par le bas ; on la saupoudre de sable, & on la garnit de briques ; on continue de même sur la seconde, troisième, quatrième & cinquième étagères ; on remplit de même les allées de traverse ; enfin on garnit aussi la grande allée. Pour pouvoir commodément placer les briques sur les étagères du haut, il faut avoir une escabelle sur laquelle le chercheur monte lorsqu'il veut vider la forme.

473. UN ouvrier peut fabriquer dans un jour 1000 briques (68) & 100 par-dessus, pour le déchet de celles qui se casseront au séchoir ou dans le

(68) Comparez ce travail d'un mouleur suédois, avec celui d'un mouleur français, tel que l'indique M. Fourcroy, page 40, §. 173 & suiv.

fourneau. Dans les tuileries où l'on travaille à une seule forme, le cuiseur est obligé de livrer 1000 briques bien cuites pour chaque journée du mouleur. Il est toujours plus avantageux d'accorder ainsi avec le cuiseur, à raison d'une somme fixe pour chaque millier de briques recevables; sur quoi il est chargé de payer tous les autres ouvriers. De cette manière, cet ouvrier est obligé d'avoir une inspection exacte sur toutes les manipulations depuis le commencement de la cuite.

474. AUSSI-TÔT que cela peut se faire, on dresse sur le côté les briques qui sont sur le plancher & les étagères, & incontinent on a soin d'ouvrir toutes les lucarnes : dès que la brique a été dressée, elle ne se casse plus. La principale cause qui fait éclater les briques, c'est que la surface supérieure sèche plus promptement que l'inférieure. Pour prévenir ce dommage, on saupoudre les planches de sable, qui attire l'humidité & hâte le dessèchement de ce côté-là. Quand les briques sont à moitié sechées, on les entasse & on les pare avec le couteau. On forme dans les allées des piles de dix briques (69). On les conduit alors dans le magasin, s'il est à portée, dans des brouettes; s'il est plus éloigné, dans des tombereaux attelés d'un cheval (70). Il faut par conséquent qu'il reste dans la grande allée assez de place pour qu'on puisse y passer librement. Les briques qui sont sur les tablettes, n'ont pas besoin d'être parées : on les conduit droit au magasin, où l'on en forme des haies de 13 briques de hauteur, en observant de placer toujours les plus sèches par en-bas. Celles qui sont entièrement sechées sont arrangées auprès du fourneau. Un ouvrier doit chaque jour faire de la place pour deux formes, ou voiturier 2200 briques. Celles qui sont brisées & tourmentées se jettent en tas près du tambour, où elles se dégradent pendant l'hiver, en sorte qu'au printemps on peut remettre cette terre dans la fosse. Une femme ou un enfant peut parer & arranger 1000 briques par jour.

De la quantité de briques contenues dans ces angars, & des bois nécessaires pour leur construction.

475. SUR chaque étagère de la longueur & largeur déterminées ci-dessus,

(69) C'est ce qu'on nomme en France des *poignées*, qui ne sont que de quatre tuiles. En Allemagne on les appelle *Böcker*. Ces paquets ne sont d'abord que de six briques, & on les augmente successivement jusqu'à douze. Après que les briques ont été de cette manière jusques à leur parfaite dessiccation, on les range en tas de 3 à 400 briques, que l'on appelle *Stöcke*, & en

France des haies.

(70) En Allemagne & en Suisse, on n'a point de magasin particulier pour resserrer les briques sechées. Pour épargner le terrain, les frais de bâtisse & de réparations, & le salaire d'un grand nombre d'ouvriers nécessaires pour porter & rapporter les briques, tout se fait dans le même angar.

on place 50 briques, par conséquent 250 sur cinq étagères, & 500 pour la double rangée. L'angar supposé de 100 aunes, peut contenir 18 doubles rangées d'étagères, des deux côtés de la grande allée, en donnant cinq quarts d'aune à chaque allée de traversé. On placera donc 18000 briques dans tout l'angar, ce qui est le double de ce qu'on pourrait arranger sur l'aire. Ainsi cette disposition procure les mêmes avantages que la première; mais elle exige beaucoup plus de travail & de frais, les piliers occupent beaucoup plus de place; mais le porteur a bien moins de peine, parce qu'il est plus aisé d'abaisser les étagères que de porter d'un endroit à l'autre des planchettes détachées.

476. POUR construire ces étagères & leur support, il faut 108 pièces plus courtes pour les traversés d'en-bas, 108 piliers larges, 216 plus étroits, 54 solives de 12 aunes, 324 cloux de 8 pouces.

477. LES 360 étagères consumeront 120 douzaines de planches de 7 aunes, 1008 listes, & 8460 cloux de 4 pouces.

478. CINQUANTE auvens de quatre aunes sur $3\frac{1}{2}$ de large, emploieront 21 douzaines de lambris de 8 aunes; & quatre auvens de 6 aunes, au faite, $3\frac{1}{2}$ douzaines; outre 54 paires de crochets & d'anneaux, 2500 cloux de 4 pouces, & 54 paires de gonds & de pommelées. Pour doubler le faite, il faut encore 5 douzaines de planches de 8 aunes, & 500 cloux de 4 pouces.

479. M. Wijnblad donne encore le plan d'un autre angar, qui ne diffère du premier qu'il a décrit, qu'en ce qu'on y met de chaque côté une rangée de piliers de plus. Pour épargner la place, on a placé ces piliers dans leur longueur, à trois aunes de distance les uns des autres, parce qu'on est obligé de n'y mettre que des étagères simples. Pour cet effet, on cloue à chaque pilier cinq fortes lattes, à demi-aune de distance les unes des autres; on coupe ces lattes de trois aunes de long, en sorte que les bouts passent de part & d'autre du pilier, de la valeur de trois quarts d'aune. C'est sur ces lattes que l'on place les étagères: elles ont trois aunes & demie de long, & sont composées de deux planches assemblées par des listes. On peut placer sur chacune, dix briques que deux manœuvres y transportent depuis l'angar. Pour épargner les lattes, les étagères de devant reposent par un bout sur celles de derrière. Les allées & le plancher d'en-haut sont aussi successivement couverts de briques qu'on y transporte sur des brouettes. On voit un angar de cette forme dans la tuilerie d'Ulfwa, qui appartient à l'université d'Upsal; mais les allées de traversé sont plus étroites.

480. UN angar tel que celui que je viens de décrire ne contient pas autant de briques sur les étagères, que le précédent. C'est ce qui m'a fait imaginer une autre disposition, qui revient à la seconde espèce d'angar que j'ai décrit §. 469 & suiv. Les piliers sont placés à cinq aunes de distance. Les lattes ont

ont quatre aunes & demie de long; elles sont appuyées par un bout sur des piliers étroits de cinq à six pouces en carré, sur lesquels ces lattes sont arrêtées avec des cloux. C'est là-dessus que l'on peut poser deux étagères; ou si l'on fabrique dans l'angar même, on se contente d'y poser des bouts de planches de six aunes de long, sur sept pouces & demi de large. On les met d'abord tous les cinq l'un sur l'autre, auprès des colonnes où ils doivent être placés, après quoi on commence à remplir celle d'en-bas. Chaque planche porte une brique de largeur & neuf de longueur, ce qui fait quarante-cinq briques sur les cinq étagères. Si pour la commodité, on prend des planches de six aunes & demie de long, il y a de la place pour cinquante briques sur les cinq étagères. Cette sorte d'angar est plus commode que les précédens, parce qu'on peut mieux ranger & relever les briques. Les planches sont plus faciles à mesure qu'on avance dans la fabrication. Les étagères ont communément le défaut de se courber par l'humidité; celles-ci, qu'on peut mettre à l'air, ne sont pas sujettes à cet inconvénient.

Devis de la quantité de briques qui se logent dans cet angar, & du nombre des planches nécessaires pour le bâtir.

481. CHAQUE étagère porte dix briques, partant cinq étagères cinquante briques, & deux cents briques sur les étagères des deux côtés des trois piliers. Sur une longueur de cent aunes, on peut élever vingt-huit rangs d'étagères de part & d'autre de la grande allée, si les rangées des piliers sont à la distance de trois aunes les unes des autres. Donc toutes les étagères porteront 11200 briques.

482. POUR faire 1120 étagères de trois aunes & demie de long sur deux planches de large, il faut 95 douzaines & demie de planches de sept aunes, 2240 courtes listes, 840 lattes de deux aunes, 1680 cloux de six pouces, & 9000 de quatre pouces. Il y a dans la seconde disposition dix-huit doubles rangées d'étagères, de chaque côté de la grande allée, qui contiennent dix étagères, portant 45 briques: ce qui fait 450 pour la rangée, en tout 16200 briques. Si l'on a des étagères de six aunes & demie, elles porteront 50 briques, en tout 18000 briques, comme je l'ai dit ci-devant.

483. POUR toutes ces étagères, il faut 150 douzaines de planches de six à sept aunes, 540 lattes de quatre aunes & demie, 108 pièces de bois de charpente de neuf aunes, pour en faire 216 petits soutiens, & enfin 1620 cloux de six pouces.

484. LA longueur des lambris pour doublage doit être proportionnée à la distance des piliers; il faut donc ici des lambris de six aunes. Il en est de même des auvents, qui, pour plus de commodité, doivent être arrangés de

manière que chaque ouverture soit fermée par deux venteaux, dont l'un s'abaisse par en-bas, & l'autre s'élève & soit accroché avec une boucle. Les petites lucarnes supérieures, placées immédiatement sous le toit, s'ouvrent aussi en-bas. De cette manière, en faisant par-tout des portes & des auvents, l'angar peut être exactement fermé; mais les frais sont considérables, à cause de la quantité de planches.

De l'utilité des fourneaux bien dirigés pour économiser le bois.

485. QUAND on considère combien il faut de charbon & de bois à brûler pour l'exploitation des mines & l'entretien des hauts-fourneaux; combien on consomme de bois de charpente, planches, lattes & matériaux à bâtir; combien on en emploie annuellement pour les haies, les perches, le bois à brûler, pour l'affocage des villes & des campagnes; on ne conçoit pas comment nos forêts peuvent fournir à tant d'objets, sur-tout en considérant qu'elles sont abandonnées à la simple nature. Cette négligence a fait, & peut faire encore dans la suite, que des districts considérables, où croissaient autrefois les plus beaux bois, ne sont plus que des déserts; en sorte que les habitans des contrées voisines sont réduits à aller chercher fort loin le bois qui est leur nécessaire.

486. C'EST pour remédier à cette disette, que l'on a construit dans plusieurs endroits les ponts & les haies en briques, & qu'on a encouragé les habitans à bâtir leurs maisons de la même manière.

487. MAIS, pour cuire la brique suivant la méthode ordinaire, il a fallu jusqu'à présent une grande quantité de bois; en sorte que dans les lieux où le bois commence à manquer, on ne pourra pas continuer à fabriquer, beaucoup moins encore établir de nouvelles briqueteries. On ne pourra donc pas encourager la méthode de bâtir en briques, à moins qu'on ne trouve le moyen d'économiser le bois dans cette fabrication.

488. LA plupart de nos fourneaux à briques sont ouverts par-devant. Ils consomment plus de bois, à mesure que la chaleur se dissipe plus promptement, sans avoir produit tout l'effet qu'elle pouvait produire. Il est vrai qu'on a la précaution d'enduire le dessus du fourneau avec de l'argille (71); mais on n'est pas en état de maîtriser le feu. Les briques se cuisent inégalement, quoi que la chaleur soit un peu plus concentrée.

489. LES fours voûtés consomment un peu moins de bois; mais on rencontre toujours le même inconvénient; une partie des briques n'acheve pas de se

(71) En Allemagne, on enduit les fourneaux ouverts avec du sable ou de la terre, en sorte que la partie supérieure est entièrement couverte; mais cela ne sert que jusqu'à ce que le feu soit tout-à-fait allumé.

suivre. On n'a pas su, en ouvrant & fermant à propos les canaux des voûtes, gouverner le feu de manière que toutes les briques reçoivent depuis le commencement de la cuite jusqu'à la fin, une chaleur uniforme. Il est cependant aisé de concevoir que les briques qui ont été d'abord pénétrées de la chaleur, doivent être mieux cuites que celles qui ont rougi plus tard, & qui ont éprouvé dans la suite une chaleur inégale. Malgré l'évidence de ces observations, on a procédé dans cette opération avec une extrême négligence ; on s'est conduit d'après la routine & sur des à-peu-près, au lieu de consulter le raisonnement, qui aurait montré sans beaucoup d'efforts la manière de cuire les briques également & bien, dans quelque endroit du fourneau qu'elles se trouvent placées. Il ne faut pas s'étonner si la consommation du bois est si considérable ; on entretient sans discontinuer un feu très-violent dans de grandes bouches ouvertes, depuis le moment où la vapeur de l'eau commence à s'élever en fumée, jusqu'à ce que la cuite soit achevée : ce qui fait l'espace de huit à dix fois vingt-quatre heures & plus, selon la nature de l'argille & la largeur du fourneau.

490. ON compte communément une corde (72) de bois en bûches, ou une demi pile (73) pour chaque millier de briques. Si l'on en emploie un peu moins dans les fourneaux voûtés, il'en faut d'autant plus dans ceux qui sont ouverts, en sorte que le tout va bien au-delà d'une corde par millier. Il est incroyable combien de bois il se brûle annuellement dans tout le royaume, pour l'entretien des tuileries. On en jugerait mieux, si l'on pouvait se procurer une spécification exacte. Si donc l'on peut en épargner la moitié, comme la chose est à coup sûr possible, cette quantité de bois fait un objet très-considérable, auquel il faut songer sérieusement.

491. QUELQUES propriétaires de tuileries ont imité certaines pratiques étrangères qui économisent beaucoup de bois, & ces mesures ont déjà diminué la disette dont on commençait à se plaindre. Mais le nombre des personnes qui réfléchissent est bien petit ; en sorte que le public n'a point encore ressenti les bons effets de leurs soins. J'ai cru qu'il était de mon devoir de publier ce que j'ai appris de l'expérience à cet égard ; j'ai tâché de donner une instruction aussi complète qu'il m'a été possible, sur les moyens de faire dans nos tuileries une économie aussi considérable. J'espère que d'autres se laisseront déterminer par cet exemple à entreprendre le même travail dans les diverses provinces du royaume : ce qui répandra de plus en plus l'usage de bâtir en briques, sur-tout dans les lieux où l'on peut se pro-

(72) Il faudrait favoir le rapport de cette mesure avec celles de France & de Suisse,

& je n'ai pu me procurer cette connaissance.
(73) En suédois *Staftrum*.

curer de la chaux. Le moyen le plus simple de rendre générale cette manière de bâtir, ce serait de réunir un certain nombre de particuliers, ou de communautés voisines, pour établir de petites briqueteries, qu'ils pourraient exploiter en commun, en employant pour cela leur bétail & leurs domestiques. Pour épargner les frais & le travail, on commencerait par de petits fourneaux ouverts & avec des murs fort minces; mais on peut très-aisément les disposer de façon qu'ils rendront le même service que s'ils étaient voûtés. Dans certains endroits, les paysans fabriquent ce qu'il leur faut de briques, dans leurs granges, & ils les cuisent dans des fosses; ou dans de petits fours. Ces gens-là connaissent les principales manipulations de ce travail, il ne s'agirait que de construire dans chaque village un ou plusieurs petits tambours, dont deux ou trois voisins pourraient se servir. Cela exigerait peu de frais; un fourneau à deux bouches suffirait pour un assez grand nombre de gens (74).

(74) En plusieurs endroits, & pour éviter les frais, on construit les fourneaux avec des briques séchées au soleil, & l'on s'en trouve très-bien. La voûte même peut être faite de ces briques; elle ne laisse pas d'être aussi bonne & aussi durable que si les briques avaient été cuites. M. Schreber en appelle à sa propre expérience, & au témoignage d'un économe très-entendu, qui lui a donné les détails suivans sur la construction d'une autre sorte de fourneaux.

« On peut se procurer à bon marché, & sans briques, un four à cuire la tuile très-bon & solide. On le construit de terre grasse mêlée avec de la paille bien hachée, en égale portion. On pétrit bien le tout ensemble, comme pour faire des murs de torchis; mais il ne faut pas l'employer si mouillée. On la laisse pendant une demi-journée au moins au grand air & au soleil, avant de l'employer. On la leve alors en gros morceaux, tant qu'un homme en peut manier à la fois, & on passe ces masses en croix l'une sur l'autre, observant de bien égaliser les parois de part & d'autre. Ces parois doivent avoir pour la première couche cinq quarts d'aune de haut, sur deux aunes de large dans les fondemens. On laisse reposer cette couche pendant

» 8 à 10 jours, après quoi on fait de la même
 » manière une seconde couche d'une aune
 » ou cinq quarts d'aune en hauteur. On
 » élève cet ouvrage en talut dans la partie
 » extérieure, en sorte que cette seconde
 » couche n'a plus qu'une aune & demie
 » d'épaisseur. On rend l'intérieur bien égal
 » & perpendiculaire, & on le laisse sécher
 » pendant huit jours. On continue
 » de la même façon une troisième & qua-
 » trième couche, jusqu'à ce que le four-
 » neau ait atteint la hauteur ordinaire
 » de cinq à six aunes; les parois auront
 » encore par le haut deux à trois quarts
 » d'aune d'épaisseur. Ce fourneau doit
 » avoir un toit comme tous les autres. Il
 » est aisé de le faire mobile; en sorte qu'au
 » moyen des rouleaux sur lesquels il serait
 » posé, on pourrait le mettre en place &
 » le reculer quand il serait inutile. Par ce
 » moyen on est dispensé de l'élever autant,
 » & il est à l'abri de tout danger de feu,
 » parce qu'on ne le remet sur le fourneau
 » qu'après que le feu est éteint. Une ex-
 » périence de plusieurs années m'a con-
 » vaincu que cette sorte de fourneau est
 » plus durable & meilleure que les four-
 » neaux bâtis de briques & de pierres. Les
 » briques se consomment bientôt, & le four-
 » neau a besoin de fréquentes réparations.

492. ON fait qu'il ne faut pas, à beaucoup près, autant d'art pour élever un mur de briques que pour construire une paroi de charpente. Il n'est donc point impossible d'accoutumer en très-peu de tems nos payfans à ce travail, comme ils ont acquis l'habitude de faire l'autre. Il ne s'agirait que de recevoir dans chaque paroisse un maître maçon qui travaillerait avec les payfans, moyennant une rétribution modique, & qui pourrait instruire ceux qui auraient envie d'apprendre ce métier. Le point essentiel est de ne pas se laisser décourager, & de fournir au payfan l'occasion d'avoir des matériaux à bon compte. Il faut très-peu de chaux pour des maisons basses comme celles de la campagne, sur-tout si l'on maçonne avec de bonne argille mêlée de sable. Les briques étant bien cuites, il ne s'agit que d'enduire les joints de chaux, & il n'y a besoin d'aucun autre plâtre.

493. LE premier & principal point, c'est de bâtir de bons fours. Pour cet effet, ils demandent une construction un peu différente, sur-tout pour les bouches & les galeries. Je vais en donner les détails.

Explication des figures relatives aux fourneaux à briques

Planche VIII, fig. 1. Plan d'un four à deux bouches. Il a dans l'œuvre 10 aunes de long, 5 de large, 8 de haut par-dessous les voûtes. Il est construit de quartiers de pierre, & revêtu intérieurement de trois côtés, d'un mur de briques d'une demi aune d'épaisseur.

Fig. 2. Coupe du fourneau & de l'angar pris sur la longueur. On voit aussi le développement de l'angar & de la charpente.

Fig. 3. Coupe du même fourneau prise sur la largeur. Elle montre l'intérieur du comble, les deux murs de parois, avec les deux bouches, les galeries, les voûtes & la charpente.

Fig. 4. Plan de la voûte vue par en-haut. On y a marqué tout les événements, au nombre de vingt-cinq, avec les piliers qui portent la charpente.

Fig. 5. Vue des bouches par dehors. Pour plus de netteté on les a dessinées sur une échelle quatre fois plus grande.

Fig. 6. Profil d'un four rempli de briques. On y peut remarquer aussi l'intérieur des bouches, & les événements par-dessous la voûte. Cette figure est sur la grande échelle.

» ce qui n'arrive pas selon ma méthode.
 » Les bouches & les arches dans lesquelles
 » on fait le feu, n'ont pas besoin d'être
 » voûtées en briques. On applique sur un
 » ceintre en demi-cercle le même mélange
 » de terre grasse & de paille; & dès que

» le fourneau est bien sec, on en tire le
 » centre; la voûte tient aussi bien que si
 » l'on y avait employé la plus belle archi-
 » tecture, & elle n'a besoin d'aucune répa-
 » ration. Voyez *Schlesische oecon. Samm-*
 » *lung*. Part. I, pag. 489, 490.

Fig. 7. Portion du plan du même fourneau, où l'on peut voir comment on dispose tout à l'entour une couronne de briques qui se croisent.

494. A, les bouches (75) de 19 pouces de large & 1 $\frac{1}{2}$ aune de hauteur.

495. B, le mur de séparation entre les deux bouches, d'une aune & demie, ou d'une aune trois quarts de large.

496. C, les bancs, ou parois latérales des galeries, hauts en-dedans d'un quart d'aune, mais un peu plus étroits que le mur de séparation; en sorte que les galeries intérieures D aient 21 pouces entre les bancs.

497. E, rangée de briques adhérente au mur. Suivant la nouvelle méthode, elle ne doit pas avoir plus de douze à treize pouces; on n'y mettra qu'un simple rang de briques, afin que le feu monte plus aisément & en ligne perpendiculaire jusqu'aux événements, & que les briques se cuisent avec plus d'égalité. Et comme dans ce cas le fourneau n'aurait que quatre aunes & demie de large, on a donné à ces rangées de parois de 19 à 19 pouces & demi, en les formant d'une brique de longueur avec une couronne tout autour.

498. F, le mur de front, de trois aunes d'épaisseur. Il ne faut pas le faire plus mince, si l'on veut que les briques qui sont placées sur le devant, se cuisent comme il faut. A mesure qu'il s'éleve, il devient plus étroit, & il n'a plus que 2 aunes & demie, comme les murs ordinaires. Les piliers du bas sont faits de briques bien cuites, & élevés parallèlement avec la voûte. Par-dessus est un mur de pierre revêtu d'un mur de briques de trois quarts d'aune d'épaisseur. Cette précaution est nécessaire, à cause des événements qui doivent être pratiqués dans ce mur de front: la première ligne doit être à deux aunes par-dessus les bouches, & la seconde de deux aunes plus haut. Elles sont nécessaires pour attirer le feu de ce côté, afin que les briques qui y sont placées se cuisent. On n'observait pas cela dans les anciennes briqueteries. Les autres murs sont aussi de quartiers de pierres, avec un revêtement de briques d'une demi-aune, ou même de trois quarts d'aune d'épaisseur.

(75) En allemand *Schürtlöcher*. Dans les tuileries d'Allemagne, ce mot a une double signification. Il désigne d'abord les ouvertures par lesquelles on entre dans le fourneau par en-bas, pour y allumer le feu, qui se fait d'abord tout près de l'embouchure. Ce mot marque aussi les allées longues & étroites auxquelles ces bouches conduisent. C'est ce que nous avons nommé les galeries. Elles favorisent l'inflammation; & lorsque le feu est bien allumé, on l'entretient en y jetant avec force des bûches. Il

faut remarquer dans ces galeries les parois & la voûte, qui sont construites de briques seches placées horizontalement. Les Allemands appellent ces parois *Bänke*, des bancs, quoique l'on donne aussi ce nom à cette couche murée au fond du fourneau, sur laquelle on arrange les briques à cuire. La voûte se nomme en allemand, *das Schloß*. Elle n'est pas également élevée dans tous les fours. Les bancs sont formés de 7 & 9; ou, comme dans les fourneaux hollandais, de 7 & 4 briques.

499. G, la porte servant à l'enfournage. Elle a sept quarts d'aune de large, trois aunes un quart au-dessus des banquettes; ce qui doit cependant se mesurer sur l'élévation de la colline sur laquelle le four est construit. Cette porte a ici quatre aunes de hauteur, pour épargner une plus petite qu'il faudrait construire par-dessus celle-ci, afin que le fourneau fût plus facile à décharger. Avec cette disposition, il peut servir à cuire des tuiles. Après l'avoir garni de briques bien sèches, à la hauteur de quatre aunes, ce qui demande environ 10000 briques, on peut remplir la partie supérieure avec des tuiles. Mais il ne faut pas oublier la couronne, dont j'ai parlé plus haut. On unit le tout suivant les règles que je donnerai plus bas. Cette cuite demandera moins de tems, parce que les rangées sont moins élevées, & que les tuiles étant plus minces, exigent moins de chaleur.

500. H, angar de huit aunes de large. C'est une charpente murée en briques, ou revêtue de planches. Les lignes ponctuées marquent la moitié de la faîture qui porte sur deux colonnes & un appui de traverse; ce qui n'ôte point la place pour y entasser du bois. Ce toit & celui qui couvre le fourneau, est couvert de planches, ou mieux encore de tuiles. Celui de l'angar est passé en chaux. Si l'on veut épargner cette dépense, il faut recouvrir le faîte avec un petit toit de bois, ou avec des faîtieres.

501. I, place pour les ouvriers.

502. K, escalier qui monte sur la voûte. On prend soin de le rendre sûr & commode.

503. ON voit clairement dans les profils, comment les événements sont conduits au travers de la voûte. Le plan, *fig. 4*, indique leur distribution; elle est divisée en quatre parties égales par les lignes BD, CE; en sorte qu'il se trouve six événements dans chaque carré. Il faut faire bien attention à cet article dans le travail de la cuisson.

504. LES contre-forts de part & d'autre de la voûte se font avec de mauvaises briques, en sorte qu'on peut par-dessus faire une couche de bonnes tuiles, sur laquelle on répand ensuite de pur sable. Les événements sont revêtus de briques de dix pouces en carré; ils peuvent être ouverts & fermés au moyen d'une longue perche. La *figure 5* montre en RR, deux événements ouverts, & en SS deux autres fermés. On y voit aussi qu'on les conduit perpendiculairement en-haut depuis la voûte, & que du reste on suit l'inclinaison des pierres.

505. ON peut en général admettre comme une règle sûre, qu'un éloignement de deux aunes entre les événements n'est pas trop fort pour entretenir un courant d'air médiocre.

506. LE revêtement L, est d'une demi-aune d'épaisseur sur une aune de hauteur.

507. ON voit dans la *figure 5*, la disposition des bouches selon la nouvelle méthode.

§08. M, est une bouche ouverte, de dix-neuf pouces de large & six quarts d'aune de haut : le dessus est voûté à double ceintre, pour que le mur de pierre qu'il porte soit plus solide. Par-dessous est un soubirail qui sert à animer le feu.

§09. N, plaque de fer fondu, d'un pouce d'épaisseur, sur une aune de large & trois quarts d'aune de haut : par-dessous est un soubirail, qui peut avoir six pouces en carré. De part & d'autre sont deux crochets enfoncés dans le mur, au travers desquels passe une barre carrée O, pour tenir la plaque, qui peut aussi être murée.

§10. P, porte de fer, haute de 21 pouces, large de vingt-trois, garnie de traverses & de bancs. Le dessin montre une de ces portes ouverte, & l'autre fermée.

§11. QUANT à ce qui regarde ces plaques & ces portes de fer, j'ai suivi la méthode établie depuis plusieurs années dans la tuilerie de Kaikud, près de Gripsholm, parce qu'elle m'a paru plus commode & plus durable. Cette tuilerie a un fourneau d'une grandeur extraordinaire, puisqu'on y compte quatorze bouches. Il a environ 35 aunes de long sur douze de large & autant de haut jusqu'à la voûte. On peut, dit-on, y cuire 200 milliers de briques à la fois. Il faut sans contredit beaucoup d'habileté & d'expérience pour donner aux briques dans un aussi grand fourneau, un égal degré de cuisson. Cependant on assure que l'on y économise beaucoup de bois, & qu'on y a introduit une méthode très-avantageuse, dont je n'ai pu jusqu'ici me procurer aucun détail.

§12. ON voit en Q, comment on peut, au défaut des plaques de fer, murer les bouches jusqu'à la moitié de leur hauteur, avec des briques, lorsque le plus haut degré de feu est passé : on emploie pour cela de l'argille mêlée avec du sable. Dans ce cas les bouches ne doivent pas avoir plus de cinq quarts d'aune. La partie supérieure se ferme avec une porte de fer battu, au haut de laquelle était un trou, par le moyen duquel on peut attacher le fond à un crochet de fer, qui est planté à cet effet dans la voûte. Au milieu de cette porte est clouée une poignée de fer, ou un manche pour y mettre une poignée de bois.

§13. ON connaît par-tout où il y a des manufactures de ce genre, quelle est la manière de ranger les briques dans le fourneau. Pour ne laisser rien à désirer à ceux qui n'ont que peu de connaissance de ces choses, je crois nécessaire de rappeler que la distance entre deux bouches, à compter depuis leur milieu, doit être de deux aunes & douze à treize pouces; en sorte que cinq briques de douze pouces de long, & quelque chose au-delà, y trouvent place. Si la nature de l'argille est telle qu'elle se retire davantage au feu, la forme doit être disposée en conséquence.

§14. LORSQU'ON veut commencer à enfourner , il faut avoir une forte planche ou madrier , garni de listes de part & d'autre. On la pose sur la porte jusqu'au fond du fourneau , & un ouvrier glisse par-dessus les briques deux à la fois. Un *entre-deux* les prend au bas de cette planche , & les tend au cuiseur & à son garçon , qui garnissent chacun une des deux bouches. On place d'abord les banquettes perpendiculairement en droite ligne , quatre briques de hauteur. On commence ensuite par le mur de front à voûter les ouvertures. Pour cet effet , on place les briques de manière qu'elles avancent de part & d'autre de trois pouces & demi : en sorte qu'à la troisième couche , elles touchent le mur , & la bouche est fermée par en-haut. On remplit sur-le-champ chaque couche par-derrière , pour tenir en règle les briques qui ferment l'ouverture ; & s'il est nécessaire , on met par-dessous sur le devant une mince couche d'argille , pour que les briques inférieures ne tombent pas dans l'ouverture de la bouche. Tout de suite on met par-dessus trois ou quatre couches , jusqu'à ce que tout le fourneau se trouve de niveau avec le seuil de la porte à enfourner , comme on peut le voir dans le grand profil , *planche VII, fig. 6*. Ici , il faut bien prendre garde qu'il ne tombe point de morceaux d'argille entre les briques. Pour prévenir cela , on étend une natte de jonc ou une pièce de toile d'emballage sous l'extrémité du madrier , afin d'y arrêter ces petites brises d'argille ou de sable. Quoique les briques soient arrangées fort près l'une de l'autre , il faut cependant que les joints soient ouverts , afin que le feu puisse avoir un libre passage. Quand on est à cette hauteur , on met des bouts de planche sur les briques déjà rangées , pour que les *entre-deux* amènent les briques sur des brouettes , & les rangent tout de suite en piles de treize de hauteur , & toujours deux à deux. Il faut observer cependant que , par-dessus les couches qui ferment l'ouverture , il faut placer tout autour des quatre murailles une couche en travers. Comme la porte d'enfournage est ici placée dans le faite , les piles doivent être placées en travers de la couche qui ferme l'ouverture. Dans les grands fourneaux , où la porte est sur le côté , toutes les briques sont rangées dans le même sens.

§15. LORSQUE tout le fourneau est rempli de cette manière , on ferme d'un mur de briques les portes d'enfournage , en-dedans & en-dehors ; on remplit de décombres l'espace intermédiaire , & l'on enduit exactement les joints.

§16. LES briques doivent être bien séchées , avant d'être placées dans le fourneau. S'il y en avait qui le fussent moins que les autres , on les mettrait dans la couche supérieure. On peut , au moyen d'un feu plus doux , achever de sécher les briques dans le fourneau même , mais c'est perdre du tems & du bois ; il ne faut en venir là qu'à la dernière extrémité.

§17. ON met dans un fourneau de cette mesure 18 milliers de briques : & comme il contient 664 briques par couche, on peut, en l'élevant de trois pieds, y en mettre jusqu'à vingt milliers.

Devis des pierres & des briques nécessaires pour un pareil fourneau.

§18. JE remarquerai d'abord ici, que la charge de quartiers de pierre est comptée pour une aune cubique, dont vingt-sept font une corde cubique de mur. Aujourd'hui les maçons reçoivent un écu, 16 ocrs (76) monnaie de cuivre, pour une aune cubique. En ajoutant les briques nécessaires, il est aisé de calculer les frais de bâtisse.

§19. HUIT cents dix aunes cubiques de pierres, font 30 cordes cubiques de murs, c'est-à-dire les fondemens du fourneau de trois côtés, à la hauteur de trois aunes, & deux aunes & demie d'épaisseur. Les murs supérieurs de quatre côtés, ont seulement deux aunes d'épaisseur. Comme les bouches doivent être construites en briques, afin qu'on puisse bâtir par-dessus le mur de front, & le lier avec les autres, je vais d'abord indiquer le nombre des briques nécessaires à chaque mur,

2000 briques pour les montans & la voûte de la porte.

2500 ——— pour les piliers du toit & les revêtemens.

6000 ——— pour les revêtemens intérieurs, si on les fait d'une demi aune; mais si on les veut de trois quarts d'aune, il faut pour cela 8000 briques.

4500 ——— pour voûter l'ouverture du four.

500 ——— pour les banquettes.

15500 ——— pour tout le fourneau; & 1500 tuiles pour le toit.

SI l'on est obligé de construire tout l'édifice en briques, & de faire des murs de deux aunes d'épaisseur, il faut, pour cela, trente-cinq milliers de briques, & 216 cordes cubiques de quartiers de pierre, pour un mur de revêtement qu'il faut élever à la hauteur de trois aunes pour servir de contre-fort.

§20. M. Vijnblad donne encore le plan d'un fourneau ouvert, sur les mêmes mesures que le précédent. Les murs ont sept aunes de hauteur, à compter depuis le fondement. Le fourneau est enfoncé de trois aunes sur le penchant d'une colline, contre lequel on a élevé un mur de quartiers de pierre de deux aunes d'épaisseur, garni tout à l'entour de décombres & revêtu.

(76) Environ 16 batz de notre monnaie, ou 46 sols de France.

intérieurement d'un fort revêtement de briques. Par-dessus ce mur, sont établis des murs de briques de six quarts d'aune, & par-devant il y a un mur de front de deux aunes & demie, avec des contre-forts. Pour diriger le feu de ce côté-là, on y a pratiqué trois soubiraux qui rentrent obliquement dans le fourneau par-dessous le fond muré, & qui répondent aux évènements antérieurs. On monte sur le fourneau, au moyen d'un petit escalier qui conduit aussi sous le toit de l'angar; c'est par-là que les évènements peuvent être ouverts & fermés, au moyen d'une croisse de fer, portant un long manche.

§ 21. CE fourneau contient 16 milliers de briques, à 25 briques de hauteur. Si l'on augmente la hauteur de cinq briques, on y en placera vingt milliers. Les murs auront, dans ce cas, huit aunes de hauteur comptée depuis sur les banquettes; en sorte qu'ils s'élevent d'une aune par-dessus les briques à cuire. Cet espace est nécessaire pour faire la couverture. Ces fourneaux sont propres à de petites briqueteries: ils conviendraient sur-tout à des gens de la campagne qui voudraient avoir un fourneau en commun.

§ 22. CE fourneau exige 206 charges (77) de quartiers de pierre, qui font huit cordes cubiques. On y emploie aussi 1800 briques; & l'on peut diminuer considérablement ce nombre, si l'on élève davantage les murs en pierre. On devrait sur-tout le faire par-derrière, où ils doivent être plus forts, à cause du poids des terres. On observera qu'il faut laisser par-ci par-là des trous dans le mur de pierre, pour lier les briques du revêtement. On se sert pour murer, d'argille mêlée de sable, sans aucune chaux: les joints entre les briques restent ouverts par-dehors, & on les enduit de bonne chaux. S'il se manifestait dans la fosse quelque humidité, il faudrait des canaux murés & couverts, pour conduire l'eau par-dessous l'angar.

§ 23. ON voit aussi dans l'original suédois, le profil d'un petit fourneau ouvert, avec une seule bouche; il a trois aunes de large, huit de long; intérieurement sa hauteur est de cinq aunes & demie; il est enfoncé en terre de quatre aunes au pied d'une colline. Quand le sol est de l'argille, ou un gravier solide, on peut faire les murs de pierre, en leur donnant six quarts d'aune d'épaisseur; & le revêtement intérieur sera de briques, & d'une demi-aune de large. La muraille hors de terre sera de briques, de six quarts d'aune d'épaisseur, & d'une aune de hauteur. On placera deux évènements dans les angles du mur de front. La bouche peut avoir vingt pouces de large & cinq quarts de haut; en-dedans elle doit être de pierres brutes, large d'une aune & haute d'une aune & demie. Chaque bannette prendra une demi aune, & la demi aune restante sera pour des retraits en escalier, de quatre pouces de large, & d'un quart de haut.

524. CE fourneau ne contient que six milliers, à vingt briques de hauteur; à vingt-six, il en entrera huit milliers.

525. LES murs consomment 190 tas de pierres, ce qui fait sept cordes cubes, outre neuf milliers de briques.

526. SI l'on cherche l'économie, on ne doit pas se servir de ces petits fourneaux, à moins de quelque cas de nécessité. Il faut compter qu'on consommera plus de bois à proportion; en employant un fourneau à une seule bouche; parce que les murs donnent beaucoup de froid de trois côtés, avant d'être pénétrés par la chaleur. La plus grande action du feu se concentre dans le milieu. Les briques placées sur les côtés sont plus pâles, quoiqu'on ait cherché à donner un libre cours à la matière du feu, en plaçant obliquement une couche de briques dans tout le tour du fourneau. Cependant la nouvelle méthode distribue aussi plus uniformément la chaleur dans un petit fourneau tel que celui-ci; & l'expérience le démontre suffisamment.

Maniere de disposer un fourneau ouvert, pour mieux diriger le feu, suivant la nouvelle méthode.

527. LE fourneau est rempli de briques. On dispose la dernière couche plus large, afin qu'elle attire la chaleur par ses interstices. Par-dessus on fait une couche servant de couverture, avec des événements régulièrement placés, à la distance d'une aune en longueur & de cinq à six aunes en largeur. On forme ensuite une double couche de briques cuites ou seches, bien liées, avec de l'argille mêlée de sable. Il faudra bien observer ici que les briques de la seconde couche reposent sur les joints de la première, & que les événements de six pouces en carré restent ouverts. Quand la fumée humide est évaporée, on bouche exactement les joints, on sème du sable fin sur toute la surface, on arrange des pierres carrées sur les événements, ou, en cas de besoin, on ferme chaque ouverture avec deux briques cuites. C'est ainsi que l'on forme sur tout le fourneau une couverture bien épaisse, par le moyen de laquelle on peut forcer le feu de circuler régulièrement suivant les ouvertures des événements, comme on le voit se recourber dans un poêle bien voûté. Il est vrai que cela coûte quelques journées d'ouvriers; mais il en faudrait aussi beaucoup pour couper & voiturier le bois, qu'on économise.

528. ICI est encore le plan d'un fourneau à trois bouches, large dans œuvre de sept aunes, long de dix-neuf, & haut de neuf jusqu'à la voûte. Les mesures des bouches & des piliers sont les mêmes que j'ai indiquées pour le fourneau précédent. L'angar a la même largeur & la même disposition: les murs sont de quartiers de pierre, ils ont deux aunes & demie d'épaisseur dans le bas, & deux & un quart vers le comble. On y ajoute un revête-

ment intérieur de trois quarts d'aune. Si les murs sont bâtis bien solidement de bons quartiers de pierre, une épaisseur de trois aunes est suffisante, le revêtement compris.

§29. DANS le profil de ce même fourneau, on remarque deux portes d'enfournage l'une sur l'autre. Si l'on veut employer ce fourneau, dont la grandeur est très-propre pour cela, à cuire des tuiles, une seule porte plus élevée vaut mieux. Dans ce cas, on place d'abord des briques jusqu'à la hauteur de cinq aunes; les quatre aunes restantes sont occupées par les tuiles. Il peut contenir treize milliers de tuiles, & dix-sept milliers de briques. Si l'on voulait faire sécher les briques à un feu doux, avant d'enfourner les tuiles, cela serait mieux, parce que la vapeur humide des briques amollit les tuiles au point qu'elles se gercent & se tourmentent aisément.

§30. IL y a dans ce fourneau, 33 événements, huit dans chaque quartier. On peut y cuire 30 milliers de briques : par conséquent il est assez grand pour une petite briqueterie où l'on ne travaille qu'à une seule forme, pour fabriquer annuellement 100 milliers de briques, en comptant cent jours ouvrables, depuis le commencement de mai jusqu'à la mi-septembre.

Devis des pierres & des briques nécessaires pour ce fourneau.

§31. ONZE cent soixante-un laists de pierres, pour 43 cordes cubes de mur, qui doit avoir trois aunes d'épaisseur & de hauteur par en-bas, & qui va en rétrécissant à mesure qu'il s'élève, comme il a été dit ci-dessus.

3000 briques pour les bouches.

4800 ——— pour les piliers du toit & le revêtement.

9600 ——— pour le revêtement intérieur.

7000 ——— pour les voûtes & la couverture.

600 ——— pour les banquettes.

25000 ——— pour tout le fourneau.

2000 tuiles pour le toit.

§32. SI l'on donne aux murs de briques deux aunes & demie, & une demie pour le faite, il faudra pour cela 48 milliers de briques, & 318 aunes cubes de mur de pierre épais de deux aunes & demie, & haut de trois aunes, du côté de la colline.

§33. UN fourneau à quatre bouches a, depuis le mur de front au mur de derrière, dix aunes de long sur neuf & un cinquième de large. Les deux murs de devant & de derrière, qui supportent la voûte, ont trois aunes & demie d'épaisseur; les deux autres côtés ont trois aunes d'épaisseur, compris le revêtement de briques de trois quarts d'aune.

534. LE plan de la voûte vue par-dessus, montre les supports du toit, & les évents au nombre de dix dans chaque quartier. Deux ancrés de fer qui traversent la voûte, sont destinés à lier les murs avec des barres du même métal. Ce bâtiment consommera 40 milliers de briques.

Devis des pierres & des briques nécessaires pour ce fourneau.

535. TREIZE cents cinquante lasts de pierre feront cinquante cordes cubes de mur.

4000 briques, pour les bouches.

5300 ——— pour les piliers du toit & leur revêtement.

9800 ——— pour le revêtement intérieur.

8000 ——— pour la voûte & le recouvrement.

900 ——— pour les banquettes.

28000 ——— pour tout le bâtiment. Ajoutez 2300 tuiles pour le toit du fourneau, & 1200 pour celui de l'angar.

536. Si ce fourneau était en briques, il faudrait 2097 lasts de quartiers de pierre, & 67 milliers de briques.

537. UN fourneau de cinq bouches a dix aunes de large & cinq de long. La hauteur peut aller de 9 à 10 aunes. Le toit est prolongé tout de suite par-dessus l'angar. Les deux lignes supérieures d'évents ont des rentrées murées, dont le dessus est plat comme des degrés, afin que les pierres quarrées en couvrent d'autant mieux la surface; on bouche exactement les joints avec du sable fin. On n'avait pas cette précaution dans nos anciens fourneaux; on se contentait de fermer chaque ouverture avec deux briques ordinaires, qui ne pouvaient pas joindre exactement sur une voûte en demi-cercle.

538. LE mur de front offre cinq bouches, & quatre lignes d'évents en croix, à égale distance les uns des autres. La première ligne est à deux aunes au-dessus des bouches. Elle s'éleve obliquement, en suivant la rondeur de la voûte, jusqu'à ce qu'elles ne forment plus qu'une ligne avec la seconde rangée. On n'a pas coutume de commencer ces évents si bas dans le mur de front: on les distribue pour l'ordinaire également de part & d'autre; en sorte que la dernière ligne monte perpendiculairement le long du mur. Quand le fourneau est élevé, le feu doit faire une plus grande courbure, avant d'arriver aux évents. Dans un fourneau plus large, il est plus difficile de faire monter le feu perpendiculairement le long du mur de front; il faut donc que le canal des évents descende plus bas pour l'attirer lorsque toutes les ouvertures sont fermées sur le derrière. Sans cela, il serait impossible que les briques du devant fussent cuites comme il faut. La distance entre les

évents, est, comme je l'ai dit, de deux aunes. Au milieu de la voûte, il reste un espace vuide d'environ trois aunes & plus, quand le fourneau est plus élevé; mais cela n'empêche pas la cuisson dans cette partie, parce que le feu prend deux fois cette route, en se croisant dans l'espace de 24 heures. S'il restait à cet égard quelque doute, il serait facile de s'en convaincre par des expériences, en ajoutant au milieu de la voûte une ligne d'évents, que l'on peut laisser ouverts dans une cuite, & les fermer dans un autre. On tient que trop d'évents sont aussi contraires aux progrès de la cuisson, que trop peu. Ce grand nombre d'ouvertures est causé que nos anciens fourneaux consument trop de bois. La chaleur se dissipe trop promptement, & la voûte ne sert pas à grand'chose. On met aussi dans ce fourneau comme pour le précédent, deux ancrs de fer dans la voûte. On peut s'en passer, si les murs sont bien solides, & sur-tout si le mur de front a quatre aunes d'épaisseur. Si cependant tous les murs hors de terre sont de briques, on peut les faire moins forts.

539. Il y a quarante-huit évents, douze dans chaque quartier. On peut y cuire 50 milliers de briques. S'il a dix aunes de haut, on y en mettra 56 milliers & demi.

540. UN fourneau à cinq bouches convient à une briqueterie où l'on travaille sans interruption à deux formes; enforte qu'on y fabrique chaque année 200 milliers de briques, que l'on peut cuire en quatre fournées.

Devis des quartiers de pierre & des briques nécessaires à la construction de ce fourneau.

541. IL faut d'abord 1485 aunes cubes de quartiers de pierre, faisant 55 cordes de mur.

5000 briques pour la voûte des bouches.

10500 ——— pour le revêtement intérieur.

5500 ——— pour les supports du toit, &c.

11000 ——— pour les voûtes.

1000 ——— pour les banquettes.

33000 ——— pour tout le fourneau. Ajoutez 2800 tuiles pour le toit du fourneau, & 1400 pour celui de l'angar.

542. POUR donner aux murs la même force qu'à ceux du fourneau précédent, il faudrait 77 milliers de briques, & 325 aunes cubes de pierre, qui font douze cordes cubes de mur, haut sur le derrière de trois aunes & de la même épaisseur, mais plus mince d'un tiers sous le mur du faite.

543. POUR un fourneau à six bouches, on donne aux murs de briques

trois aunes d'épaisseur ; près du faite ils n'ont plus que deux aunes, ou quelque chose au-delà. Leur largeur est de dix aunes, & leur longueur de quatorze aunes & demie. On a pratiqué deux portes dans le faite, l'une pour l'enfourner, & l'autre pour décharger.

544. LE nombre des évents est de 55, treize & quatorze dans chaque quartier. Un ou deux évents plus ou moins ne sont pas un objet, si, pour faire une distribution égale, on les porte davantage vers les murs de front : on peut ouvrir moins les couvertures, afin que l'air soit également attiré.

545. ON cuira dans un fourneau de cette espèce, haut de neuf aunes, 60 milliers de briques. Pour élever les murs, il faut 351 laists de pierre, que donneront treize cordes de mur de même hauteur & de même force que pour le fourneau précédent : ajoutez 87 milliers de briques.

546. OUTRE les observations précédentes, je donnerai encore quelques idées qui conviennent également à ces diverses espèces de fourneaux. Il faut d'abord que le terrain où l'on veut placer une briqueterie soit bien solide, afin que les murs ne cedent pas & ne se fendent point.

547. ON doit préférer pour les murs, des quartiers de pierre, sur-tout au-dessus de terre. Dans les fondemens sous le mur de front, dans les ogives, & dans les murailles faites pour soutenir les terres, on peut y mettre des pierres ramassées dans les champs, pourvu qu'elles aient des angles.

548. POUR plus de sûreté, on lie les pierres de l'angle avec de petits crampons de fer ; cela coûte plus de frais & de travail, mais donne beaucoup plus de force. Cette préparation est sur-tout nécessaire par-tout où l'on aurait lieu de craindre quelque enfoncement.

549. ON munit aussi ces murs de quartiers avec de longues barres de fer, qui se croisent doublement & qui sont garnies de fortes traverses de fer carré.

550. Si l'on fait tous les murs hors de terre en briques, il suffit que ces barres de fer soient simples, pour fortifier la partie supérieure.

551. LES portes sont garnies de verroux & de ferrures, pour qu'on puisse les fermer tandis que le fourneau est chargé.

552. LES toits sont revêtus tout autour de canaux de bois ou de fer-blanc, pour hâter l'écoulement des eaux qui filtrent quelquefois au travers des murs, & font des ravages dans l'intérieur de l'ouvrage. Par cette même raison tous les murs doivent être enduits par en-bas, de terre grasse bien battue, arrangée en talut & recouverte de gazon. Tout autour on préparera un petit canal pour rassembler & écouler les eaux.

553. M. le baron Brauners, conseiller intime, qui a eu pendant plusieurs années des briqueteries à diriger, m'a fourni ces observations fondées sur son expérience. Quand les fourneaux sont enfoncés à une certaine profondeur

deur dans quelque colline un peu élevée, les murs sont refroidis par la terre environnante, au point qu'il est impossible de les pénétrer de chaleur. Les briques placées autour des murs ne se cuisent pas entièrement ; on y brûle plus de bois que si le fourneau était entièrement dégagé. Le parti le plus avantageux est de n'enfoncer le fourneau que de 2 $\frac{1}{2}$ à 3 aunes au plus, & cela au pied d'une colline bien sèche, où l'on n'ait pas à craindre une humidité acide.

554. ON a des fourneaux plus grands encore que ceux j'ai décrits, qui ont jusqu'à sept & neuf bouches, & au-delà ; mais ils sont fort incommodés, & en même tems très-dispendieux. Il faut, pour les bâtir, une grande quantité de briques, qu'on ne peut pas espérer de se procurer tout d'un coup dans le commencement d'un établissement. Il vaut mieux, quand on a quelque grande entreprise, établir deux fourneaux de grandeur médiocre, qui exigent moins de frais ; car on cuit dans une fosse les briques nécessaires à la construction du fourneau. On se sert d'abord du fourneau ouvert ; on le couvre d'une voûte dans une seconde cuite. Si au bout de quelques années la manufacture trouve des débouchés, on construit un second four avec les briques de rebut, qu'on rassemble peu à peu. On suit la même méthode pour les angars, on les construit d'abord plus petits ; ce n'est que peu à peu qu'on les agrandit, qu'on y ajoute un étage, qu'on y construit un plus grand nombre de tablettes, suivant que les rentrées de l'argent sont plus ou moins considérables. C'est ainsi qu'une entreprise formée en petit, peut s'augmenter sans trop de dépense. Il vaut mieux aller ainsi modérément, que d'y jeter de grosses sommes, qu'on ne retirera peut-être jamais.

Maniere de cuire la brique suivant les nouveaux procédés.

555. POUR laisser évaporer la fumée, on commence, suivant la méthode ordinaire, par un feu modéré, qu'on allume d'abord à l'entrée de la bouche. Peu à peu on le pousse plus avant dans les voûtes, en sorte que les briques sont insensiblement réchauffées. On entretient ce degré de feu pendant trois à quatre jours, plus ou moins, selon que le fourneau est élevé, & les briques plus sèches. On prend bien garde d'enfourner des briques qui n'aient pas été entièrement séchées à l'air. On n'emploie point de feu pour les sécher ; ce ferait consumer mal-à-propos beaucoup de bois, & employer six ou huit jours de plus à la cuite, ce qui augmente les frais.

556. TANT que ce premier feu dure, tous les événements sont ouverts ; jusques à ce que les briques aient sué, & que toute la vapeur se soit dissipée. On commence par fermer l'un après l'autre ceux où l'humidité est passée la première, afin que le feu se porte dans les endroits où il y a encore quelque

humidité. Lorsqu'il ne sort plus de fumée aqueuse, & que toute la fournée est entièrement sèche & échauffée, on met dans toutes les bouches, des briques qui forment les canaux, & l'on entasse le bois par-dessus. Sur quoi il faut observer qu'on commence par de petits tas, & qu'on pousse le feu insensiblement, jusqu'à ce que les briques commencent à devenir rouges. Alors on acheve de remplir les bouches; & quand cette portion de bois est entièrement brûlée, on jette quelques bûches aussi loin qu'on peut atteindre; on remplit ensuite de nouveau les bouches, & l'on continue ainsi alternativement jusqu'à ce que le feu se montre par en-haut sur les voûtes. Il faut cependant bien prendre garde de ne pas mettre trop de bois, enforte que les briques autour des bouches soient mises en fusion.

557. VOILA comment on procede avec du bois d'une aune trois quarts à deux aunes de long. Si l'on se servait de bûches de trois à trois aunes & demie, on fait les tas plus petits, & l'on en pousse quelques bûches aussi loin qu'on peut sous les voûtes. Quelques personnes préfèrent cette dernière méthode, sur-tout si le fourneau est très-large, de onze à douze aunes dans œuvre. Dans ce cas, il faut nécessairement avoir de long bois; l'expérience le confirmera assez. Il est sur-tout important que le bois soit bien sec, & pas trop gros: s'il est trop gros, on le refend, pour qu'on puisse plus aisément le jeter dans les portes de fer. Il ne doit pas avoir de branches, pour ne pas endommager le fourneau.

558. QUAND le feu est à ce degré de force, le principal est de favoir le gouverner de maniere qu'il donne une chaleur égale, & qu'il se répande par tout le fourneau. C'est le premier point pour faire une bonne cuite; & tous les cuiseurs ne savent pas l'obtenir. Le plus sûr moyen d'y réussir, c'est, dès que le feu va acquérir son plus haut degré de violence, de fermer la moitié des événements dans la partie antérieure, du côté du mur de front, & de laisser ouverte l'autre moitié, vers le mur de derriere. Au bout de trois heures, on fait tout le contraire, on ferme les événements de derriere, & l'on ouvre ceux de devant, en continuant à ouvrir & à fermer alternativement de trois en trois heures, jusqu'à ce que les briques placées sous le toit soient rouges. De cette maniere le feu avance par degrés, & peu à peu; la chaleur se répand autant d'un côté que de l'autre. Mais au cas qu'il se manifestât trop rapidement d'un côté, on le tiendrait fermé plus long-tems, & on ouvrirait l'autre, ce qui l'attirerait du côté opposé.

559. LORSQUE les briques sont bien pénétrées par-tout de la chaleur, & ardentes, il n'est plus besoin d'une si grande chaleur; il faut seulement tenir les ouvertures par en-haut & par en-bas plus fermées; enforte que la chaleur se concentre dans le fourneau. Pour cet effet, on ôte les briques qu'on avait arrangées dans les bouches, & l'on y substitue des plaques de fer, que l'on

ferme avec des barres , & qu'on y laisse jusqu'à la fin de la cuite.

§ 60. ON met enfin les portes de fer , on jette quelques bûches dans chaque bouche , & l'on ferme à l'instant les portes , comme les trois quarts des événements. On en laisse ouvert un quart pendant trois heures ; on ouvre ensuite le second quart pendant le même espace de tems , & ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait achevé le tour.

§ 61. COMME le feu fuit tout naturellement le courant d'air formé par les événements , on voit qu'il fait ainsi le tour du fourneau une fois en douze heures , ou deux fois dans l'espace d'un jour & d'une nuit. Par-là toutes les briques éprouvent le même degré de chaleur , elles se cuisent également bien par-tout ; il n'y a pas un petit recoin , où le feu ne pénètre , si du moins les événements sont distribués comme il a été dit. On doit bien observer que le feu doit toujours avoir un tel degré de force , que les briques placées dans les bouches demeurent toujours rouges. C'est là-dessus qu'il faut proportionner la quantité de bois & le degré du feu.

§ 62. ON peut essayer d'ouvrir & de fermer alternativement les événements d'heure en heure , afin que le feu fasse plus souvent le tour du fourneau. Mais cela est un peu plus pénible.

§ 63. POUR renfermer d'autant mieux la chaleur , & pour ne pas la laisser évaporer en vain , avant qu'elle ait fait l'effet désiré , tant par le feu modéré que par le feu violent , on peut couvrir plus ou moins les événements avec des pierres quarrées , suivant qu'on observe que le feu a besoin d'air. Il ne faut pas lui laisser de plus grandes ouvertures qu'il n'est nécessaire. Le principal roule sur le cuiseur , qui doit avoir l'œil sur ses ouvriers , afin qu'ils entretiennent un feu toujours uniforme. Pour plus d'exactitude , il faut qu'il y ait près de là une horloge qui frappe , ou tout au moins une horloge de sable , réglée sur trois heures.

§ 64. QUAND on a continué le feu modéré , pendant cinq , six ou sept jours , plus ou moins , suivant la hauteur du fourneau , la nature de l'argille &c. ce qui ne peut être réglé que sur l'expérience , on ferme les soupiraux par en-bas , on enduit les portes de fer avec de la terre grasse , on couvre de briques ou de pierres tous les événements de la voûte : & le fourneau reste ainsi fermé , jusqu'à ce qu'il soit refroidi. Il faut attendre un certain tems , avant de pouvoir tirer les briques ; & ceci est une circonstance essentielle ; cette chaleur , dans laquelle on laisse les briques aussi long-tems que cela est possible après qu'elles sont cuites , fait un effet admirable. La couleur & le son , annoncent également qu'elles sont d'une qualité parfaite. Si l'on compare cette méthode fondée sur l'ordre & la réflexion , avec la manière excessive de pousser le feu qui est généralement suivie , on sentira sans peine qu'on doit consumer beaucoup moins de bois. Je ne crains pas d'affirmer qu'une demi-

corde de bois est suffisante pour chaque millier de briques, pourvu que le fourneau ait une hauteur proportionnée, & que l'on observe exactement tous les procédés ci-dessus. Si l'on compte l'avantage qu'il y a d'avoir des briques également bien cuites, on sentira encore mieux le mérite de cette méthode. Il ne faut pas pour cela un si grand art. Tout homme sera en état, d'après ce que je dis ici, d'instruire un ouvrier attentif & appliqué, en sorte qu'on pourra se dispenser de payer le salaire du cuiseur, qui est toujours très-cher, & l'on diminuera d'autant les frais.

565. ON peut aussi cuire la brique avec la tourbe & le charbon de pierre, comme cela se pratique en Hollande & en Angleterre. On le fait aussi dans la Scanie, & ailleurs; mais on n'y connaît point notre méthode, qui pourrait économiser beaucoup de tourbe.

566. COMME nous avons des terres de plusieurs qualités très-différentes, entre elles, certaines especes demandent un feu beaucoup plus violent, que d'autres. On ne peut donc pas déterminer la durée d'une cuite, cela dépend des observations de chaque entrepreneur.

567. LES grosses briques dont on se sert en Suede, sur-tout celles qui ont trois pouces d'épaisseur, demandent beaucoup de chaleur. Au contraire, celles qui se fabriquent dans l'étranger, qui sont pour la plupart plus petites, & plus minces, sont plutôt cuites & coûtent moins de bois. Nous gagnons quelque chose, il est vrai, sur le salaire du maçon & sur la chaux; mais nous consomons plus de bois.

568. JE fais par des expériences exactes, que l'on peut pousser encore plus loin l'économie du bois. Après que la fumée humide est dissipée, après qu'on a fait rougir toutes les briques du fourneau avec un feu de bûches, on peut, avec quelques bûches plus petites, continuer la cuisson avec des fagots & des broussailles, qui font une flamme plus vive, jusqu'à ce que toutes les briques soient bien pénétrées par le feu. Cependant il faut prendre garde que les bouches n'entrent pas en fusion. Ce dernier moyen peut épargner une grande partie du bois qu'on emploie dans le grand feu. On peut encore faire des expériences, pour déterminer combien on pourrait gagner de tems & de bois, en faisant les fourneaux plus larges ou plus étroits, plus hauts ou plus bas. Il n'est pas douteux qu'à ces divers égards, on ne puisse encore perfectionner cet art.

Autre méthode économique de cuire la brique, usitée depuis quelque tems à Gese.

569. ON choisit, pour y placer le fourneau, une place bien égale, sur un terrain solide, que l'on couvre de briques à niveau de terre. On bâtit

aussi en briques les murs du faite, & les deux murs de côté, de deux aunes d'épaisseur, & à six aunes de distance l'un de l'autre. On pratique de part & d'autre les bouches voûtées, qui ont trois quarts d'aune de large sur cinq quarts de haut, avec des piliers de cinq quarts entre deux. On construit par-dessus une voûte, avec les événements ordinaires, en sorte que le fourneau ait intérieurement six aunes de hauteur depuis le sol jusqu'à la voûte. Pour diminuer les frais, & pour pouvoir plus commodément charger & décharger le fourneau, on fait une porte dans le mur du faite.

§70. ON a établi en bois une allée couverte, qui sert de communication entre les deux angars : Ceux-ci n'ont que cinq à six aunes de large ; mais le fourneau peut être aussi long qu'on voudra. Plus il aura de longueur, & plus on pourra économiser de bois, à proportion de la quantité de briques. Pour commencer, on peut se contenter de trois bouches ; en sorte que le fourneau aura intérieurement six aunes en carré. On y ajoutera chaque année deux bouches de pierres réfractaires, en poussant plus loin les appentis, & en agrandissant les angars dans la même mesure que les fourneaux. Le toit est posé sur des piliers ; on pratique au bas du fourneau une banquette d'une aune, & les bouches ont encore une aune de large.

§71. ON arrange les briques seches sur les premières banquettes ; après quoi l'on remplit entièrement la bouche depuis un des murs de flanc, jusqu'à l'autre, avec des bûches fendues & bien seches ; on recouvre le tout en rond avec du même bois, jusqu'à la hauteur d'une aune & un quart ; par-dessus tout cela on ferme le canal à l'ordinaire. On remplit de la même manière la seconde bouche ; on la recouvre ; on passe à la troisième, & ainsi de suite. Enfin on remplit le reste du fourneau jusques sous la voûte. On ferme aussi le faite ; & tant que le fourneau est carré, on l'enduit de terre grasse, comme il a été dit ; mais lorsqu'il a été prolongé, on se dispense de cette dernière opération. Les briques qui forment le faite doivent être posées en croix, pour qu'elles puissent se tenir d'elles-mêmes. Il faut faire mettre devant toutes les ouvertures des plaques de fer fondu avec un anneau rond au milieu, pour y passer une barre de fer, quand on aura besoin de remuer la plaque. Si l'on n'a pas de plaques, on leur substitue de simples briques.

§72. TOUT étant prêt, on met le feu à l'entrée de la première bouche. On commence, suivant l'usage, par un feu très-doux ; & dès qu'il est bien allumé, on ferme exactement la plaque, pour qu'il ne fasse pas une flamme claire. On ouvre peu à peu cette bouche, pour que les charbons puissent s'éteindre ; on les charge de nouveaux bois, & l'on attend que le bois de la bouche voisine s'allume de lui-même, observant de le laisser brûler & s'abattre comme le précédent. On continue à pousser le feu dans la première bouche, jusqu'à ce que les briques soient entièrement rouges jusques sous la voûte, en sorte

qu'on les distingue dans l'obscurité en-haut comme en-bas. Alors on ferme les évents & l'on bouche les ouvertures inférieures avec de la terre grasse. Si le feu se montre par en-haut d'un côté plutôt que d'un autre, ou si les briques paraissent plus rouges, on ne ferme que d'un côté, & l'on continue le feu de l'autre, jusqu'à ce que les briques soient par-tout d'une couleur uniforme: alors on ferme aussi par en-haut & par en-bas. On a des évents ouverts des deux côtés, afin que les briques soient également pénétrées par le feu. On suit les mêmes règles pour allumer le feu dans la troisième & la quatrième bouche. Il faut observer que la seconde & la troisième bouche prennent moins de bois que la première; la quatrième & la cinquième n'en ont guère avec le menu bois qu'on met pour remplir; dans les autres, il ne faut que du bois de fagots, quelle que soit la longueur du fourneau. On conçoit qu'il est plus avantageux d'avoir des fourneaux longs. Cette méthode a encore ceci d'utile, c'est qu'on n'a besoin que de la première bouche pour sécher toute la journée & dissiper l'humidité, ce qui consume beaucoup de bois suivant la méthode ordinaire. L'essentiel est d'avoir du bois bien sec; autrement l'humidité qu'il renferme se communique à la brique.

573. C'EST ainsi, à ce qu'on assure, qu'on cuit la brique en Angleterre avec du charbon de pierre, & en Hollande avec de la tourbe. Il faudrait essayer de le faire aussi en Suede, dans les endroits où il y a de la tourbe. On aurait assez gagné, si l'on pouvait épargner une si grande quantité de bois, comme la chose est probable, & comme me l'a affirmé une personne digne de foi, de qui je tiens cette description. Comme je ne suis point à même de faire des essais à cet égard, je suis obligé de les abandonner à d'autres. Il leur sera plus commode de se servir pour cela des fourneaux sans fond, dont j'ai donné plus bas la description. Au lieu du comble ouvert & sans enduit de terre grasse, on peut faire la porte plus grande, & on ne la fermera qu'avec des briques. On pourrait aussi laisser dans le comble, de petites ouvertures pour attirer le feu, que l'on fermerait aussi avec des briques.

574. LES briques étant cuites, on les assortit en quatre classes; de qualité & de prix différens. Celles qui sont d'un *rouge foncé* sont les mieux cuites, elles rendent un son clair quand on les frappe. Les *rouges* sont bonnes aussi, mais elles ont déjà un son plus grave; celles qui sont d'un rouge pâle sont les plus mauvaises, & rendent le son le plus sourd. Les briques vitrifiées qui sont près des bouches, sont à la vérité les plus durables; mais comme elles sont cassantes, courbes & difficiles à tailler, on les regarde comme les plus mauvaises (78). Toutes les pièces fêlées, qui n'ont aucun son, sont

(78) On fait qu'elles sont excellentes pour être employées dans l'eau. Comme elles ne prennent pas la chaux, on garnit les joints avec du gips, ou on les bouche avec de la mousse.

aussi de la plus mauvaise sorte, quelque couleur qu'elles aient. Les briques d'un rouge foncé sont les meilleures, pour des cheminées, dans la partie qui est par-dessus le toit, comme aussi pour tous les murs qui sont exposés au grand air; les rouges sont pour les murs ordinaires, les pâles sont mieux placées dans les lieux où le feu, l'eau & la gelée ne peuvent pas se faire sentir.

575. CES détails montrent que toutes les briques ne sont pas également bien cuites dans cette sorte de fourneau, ce qui arrive dans les autres. Il faut encore examiner par des essais, laquelle des deux méthodes consume le moins de bois, ce dont on ne peut juger sagement que sur des épreuves répétées.

Outils & instrumens nécessaires pour une briqueterie.

576. UN tombereau à voiturier l'argille. Il est traîné par un cheval, & mobile sur son axe, avec une planche mobile sur le derrière pour décharger.

577. UNE autre voiture pour la brique, avec un fond de planches, d'une aune de large sur deux de longueur. On y range les briques sur le côté à deux de hauteur.

578. UNE voiture pour l'eau, avec une tonne en cercles de fer, si on en a besoin.

579. UNE brouette à une roue, avec deux pieds de même hauteur au bout des poignées. Il en faut quatre autres plus petites.

580. CINQ bretelles, qu'on passe sur les épaules, & qui s'accrochent aux poignées des brouettes.

581. UN tombereau pour le sable.

582. UN crible de fort fil de fer, cloué à un cadre de bois, d'une aune & un quart de large, sur une aune & demie de long. Ce fil de fer traverse une bande de fer assez mince, dans laquelle on a pratiqué 72 trous, à demi pouce de distance les uns des autres.

583. IL faut aussi avoir près du tambour, deux pelles de bois, une de fer, un seau & une cuvette, une pioche & une beche.

584. LA table du mouleur avec tout son attirail, a été décrite plus haut.

585. LA forme est faite de bois de chêne, d'un tiers de pouce d'épaisseur: elle a 13 pouces de longueur, sur six & demi de large, & trois & un quart de profondeur; elle est revêtue par en-haut & par en-bas de fer-blanc. Comme les différentes sortes d'argille se retirent plus ou moins au feu, il faut proportionner à cela la grandeur de la forme, pour que les briques cuites aient la grandeur de l'ordonnance, onze pouces & cinq huit de long, cinq & cinq huit de large, & trois d'épaisseur. Plus les briques sont cuites, plus elles

se resserrent. Si elles sont faites avec de la terre plus molle, elles se retirent davantage au séchoir. Il est presque impossible de faire toutes les briques égales.

Des tuileries, & la maniere de cuire la tuile. (79)

§86. LE premier & le plus essentiel de tous les soins, est de bien examiner la nature de l'argille, avant de faire aucuns frais considérables.

§87. POUR cet effet, on fait pétrir & bien travailler l'argille qu'on croit bonne, en y mêlant du sable en différente quantité; de maniere qu'on puisse les cuire chaque échantillon à part pour essai. On en fabrique des tuiles, on les numérote, on les fait sécher à l'ombre, & on les fait cuire avec soin par quelque potier de terre. On peut aussi les mettre au haut d'un fourneau à briques. On ne manque pas de leur faire soutenir pendant tout un hiver l'épreuve que j'ai indiquée ci-dessus pour les briques. C'est par ce moyen sur-tout, que l'on pourra découvrir si l'argille est bonne, & quelle quantité de sable elle demande.

§88. LES tuiles doivent avoir après la cuite, une couleur rouge bien égale, & un bon son. Lorsqu'elles ont été trempées dans l'eau, elles doivent rester fermes, en sorte qu'aucune pluie ne puisse les pénétrer. Elles doivent être bien cuites, afin que les plus grands froids de l'hiver ne puissent pas leur nuire.

§89. L'ARGILLE de montagnes (80), qui est quelquefois d'un jaune rougeâtre, & quelquefois bleue, est estimée la meilleure pour faire des tuiles, sur-tout si elle contient un sable fin. Il faut la tirer en automne, en sorte qu'elle éprouve une forte gelée. Il est plus aisé de la pétrir & de la bien mêler avec le sable. On peut se convaincre de ce fait par l'expérience. On peut affirmer avec certitude, d'après les expériences faites dans plusieurs briqueteries, qu'une espèce particulière d'argille bleue & sablonneuse qui se trouve dans des lieux bas, donne de très-bonnes tuiles. C'est ce que prouve, entr'autres, la tuilerie d'*Ekenberg*, en Sudermanie, où l'on a travaillé pendant plusieurs années de cette sorte d'argille, avec un tel succès que l'on estimait les briques qu'on y préparait, les meilleures de tous les environs de Stockholm. On tire cette argille en automne, & l'on en forme des tas oblongs, sur les lieux même. Cette opération mêle les deux couches l'une avec l'autre; & quoiqu'il se trouve dans la couche inférieure une ochre jaunâtre, cela ne nuit point à la qualité.

§90. LE sable doit être très-fin, comme du sablon. Dans la tuilerie dont

(79) J'ai déjà averti ci-dessus, qu'en Allemagne & en Suisse on ne sépare point les tuileries & les briqueteries; & il semble que cet usage est préférable à bien des égards.

(80) En suédois *Back-lera*.

je viens de parler , il est mêlé avec de la poussière d'un blanc jaunâtre. Pendant l'hiver , on le conduit auprès du tambour , on le sèche vers le nouvel an ; & si la saison est pluvieuse , on le met à couvert sous l'angar ; enfin on le fait passer dans un crible de fil de fer pour le bien nettoyer .

591. ON emploie , pour faire la cuite , des bûches de sapin , fendues de trois aunes de long , dont on forme des tas auprès de la tuilerie , pour les faire sécher.

592. *Planche VIII , fig. 1 , plan. Figure 2 , profil de la fosse à broyer l'argille.* Ce bâtiment a douze aunes en carré ; il est bâti en bois. Le toit n'est d'abord couvert que de paille , qu'on peut dans suite remplacer avec des tuiles tarées. A , porte d'entrée. B , plancher construit de madriers fort épais , portés sur des poutres. C , arbre rond , planté en terre & arrêté par en-haut dans la traversé D. E , arbre tournant , de trois aunes & demie de long , portant onze trous , à une demi-aune de distance les uns des autres : le premier de ces trous est à trois quarts d'aune de l'extrémité de l'arbre , afin que le dernier bœuf ne puisse pas s'écarter hors de la route. A l'autre bout sont trois harnais de grosse corde , passés dans les trous : on les arrête à un crochet de fer , planté dans l'arbre perpendiculaire , qui tourne sur son axe.

593. ON conduit sur la place cinq à six charretées d'argille , que l'on étend autour de l'arbre G ; sur le soir on arrose , autant que besoin est , l'argille , avec de l'eau contenue dans le tonneau F. Le lendemain matin , on attelle trois bœufs à l'arbre tournant , on leur bouche les yeux , & on les fait marcher en rond dans l'argille qu'ils doivent piler , en prenant soin de la ramasser avec une pelle , & de la rejeter sous les pieds des bœufs. Quand elle a été ainsi foulée pendant une bonne heure par des bœufs , on amène la quantité de sable nécessaire , suivant la qualité de l'argille ; on le répand sur la couche , & on la fait pétrir de nouveau , en prenant soin à chaque tour de la faire rassembler & retourner avec la pelle. Il faut qu'il y ait un ouvrier qui ramasse à l'instant les excréments des bœufs ; l'urine de ces animaux ne doit pas rester dans l'argille. Le même manœuvre est chargé de remplir les pas de l'animal , & de changer les cordes de place au crochet , afin que les bœufs décrivent des cercles plus ou moins grands. On continue ainsi pendant cinq à six heures , jusqu'à ce que l'argille soit devenue bien flexible. Elle doit être ferme au point qu'on puisse marcher dessus à pieds nuds sans enfoncer. On conduit ensuite les bœufs à l'eau pour les laver.

594. LE marcheur coupe l'argille avec un fer recourbé & tranchant ; il en forme de grosses pièces , avec chacune desquelles on peut former six à sept tuiles. Ces masses de terre sont entassées en H (81). L'argille pétrie doit

(81) Voyez *planche VIII , fig. 1 , G.*

donner 100 piéces de cette force, qui feront 660 tuiles, ce qui est l'ouvrage d'une journée du mouleur. Ce travail doit être achevé à midi; après quoi le manoeuvre recommence à conduire de l'argille au fouloir; il l'arrose d'eau avec le creux de la main; enfin il crible le sable dont il aura besoin le jour suivant.

595. CÉPENDANT le marcheur commence son travail: il met un morceau d'argille sur le plancher, devant son établi Y (82), & il la pétrit en long & en large avec les piéds. Il la pose ensuite sur le banc qu'il a saupoudré de sable fin, & il en forme avec les mains des rouleaux de trois aunes de long. Enfin il monte sur le banc, il la marche encore dans toute sa longueur, & il la coupe en longues bandes d'une demi aune de long. On les conduit ensuite dans des brouettes à l'établi du mouleur.

596. PLANCHE VIII, *fig. 3*, plan d'une machine à eau, pour pétrir l'argille dont on se sert dans la tuilerie de Gêse. *Fig. 4*, profil de la caisse. K, roue à augets, de six aunes de diamètre. P, arbre de bois de sapin. M, la caisse de 2 aunes de large, sur $3\frac{3}{4}$ de long, ouverte par en-haut, ronde dans le fond, & garnie de cercles de fer. N, douze couteaux de paroi, larges de deux pouces & épais d'un: ils sont enfoncés dans une piéce faisant partie d'un des côtés de la caisse, à la même distance que les couteaux de l'arbre, & arrangés de façon que ceux-ci passent entre les premiers. L'arbre est divisé en douze parties, égalisé dans toute la longueur de la caisse: on y enchâsse onze cercles à $7\frac{1}{2}$ pouces l'un de l'autre; chacun de ces cercles porte trois couteaux de $2\frac{1}{4}$ pouces de large, & d'un pouce d'épaisseur. On les place de manière, aussi bien que ceux que porte la paroi de côté, qu'ils poussent l'argille en avant en P, où elle sort par une ouverture pratiquée sous l'arbre & fermée d'une soupape. On met l'argille & le sable dans la proportion convenable, on les humecte avec de l'eau, on met la machine en mouvement, & on travaille le tout jusqu'à ce qu'il soit au point nécessaire. On tire alors la terre, & on la porte sur la table du pétrisseur. La bonté de la terre ainsi préparée est égale à celle qu'on fait pétrir par des bœufs: ce qui est suffisamment démontré par la qualité des tuiles qu'on vient vendre à Stokholm. On peut aussi se servir de cette machine pour préparer la terre à briques.

597. IL ne paraît pas impossible de faire aller la même machine par le moyen d'un cheval. Il faudra seulement que les couteaux soient plus ferrés que ceux qu'on vient de décrire: ce qu'on peut faire sans aucun danger, puisqu'il ne doit point y avoir de pierres dans l'argille. La machine doit marcher jusqu'à ce que la terre ait acquis la consistance nécessaire. Le point essentiel c'est de bien épierrer l'argille & la bien mêler avec le sable avant de

la mettre dans la machine à broyer. Le meilleur moyen pour cela, c'est de faire ce mélange dans une caisse bien fermée, auprès du tambour. C'est là qu'on peut aussi mettre l'eau dans l'argille : l'expérience en indiquera la quantité.

598. TOUT ce qu'on peut dire là-dessus avec certitude, c'est que l'argille destinée à faire des tuiles plates ordinaires, peut être préparée dans le tambour dont j'ai donné la description. Elles se fabriquent avec la même terre que les briques. On n'a besoin pour ce travail, que de trois ouvriers ; comme on emploie les deux tiers moins de terre, deux hommes suffisent pour charrier la terre, pour la préparer & la livrer au mouleur. Celui-ci, s'il travaille assiduellement, peut achever de 11 à 1200 tuiles. Il lui faut pour cela huit à neuf tombereaux de terre.

599. *Fig. 5*, plan, & *fig. 6*, profil d'un angar de tuilerie. Il a 15 aunes de large, & il repose sur des colonnes qui portent la charpente du toit.

600. *Fig. 5*, Q, Q, Q, Q, quatre rangées d'étagères (83) de 5, 6 à 8 aunes, qui portent sur les briques ordinaires, posées de pointe, en sorte qu'entre chaque rang d'étagères il y ait un espace d'un quart d'aune. De part & d'autre sont deux rangs simples d'étagères de deux planches pour une tuile : les deux étagères du milieu sont de quatre planches, & sont séparées par l'allée RR, qui a de 2 $\frac{1}{2}$ à 3 aunes de large.

601. S, table du mouleur, avec une forte croisée pour le pied ; elle a 3 $\frac{1}{2}$ aunes de long, sur une aune de large, & une aune trois pouces de haut. Le mouleur se place au bout de la table en S, à sa droite est un baquet à mettre le sable, portant sur des pieds ; de l'autre côté est un vase rempli d'eau, dans lequel trempe la *plane*.

602. V, banc porté sur quatre pieds, sur lequel on pose les masses de terre. Le châssis, *fig. 11*, a dix-huit pouces de long sur douze de large, & un demi pouce d'épaisseur ; deux des angles sont coupés par une traverse : il est fait de bois de chêne, & garni par en-haut de fer-blanc. Il est arrêté au bout de la table par deux bouts de listes, de manière qu'il ne puisse ni avancer ni reculer. Après avoir saupoudré la table, le mouleur comprime fortement la terre dans le moule, & quand il est plein, il y passe la plane mouillée. S'il aperçoit quelque défaut, il remplit le vuide avec un morceau d'argille, & il passe de nouveau la plane sur toute la tuile, pour qu'elle soit bien polie. Il enlève le châssis, & le plonge dans le sable. Cependant le porteur enlève avec les mains la pièce qu'on vient de finir, & il la pose sur le moule saupoudré de sable. Le meilleur bois pour le moule, est le tremble, parce qu'il est léger. On voit ce moule, *fig. 12*, représenté par-dessous. Il a de part & d'autre

(83) En Allemagne, les tuiles sont mises sur des planchettes, & posées sur des lattes.

deux petits supports, & une poignée vers le milieu : le côté supérieur, *fig. 13* est creusé, comme on peut le voir au profil, *fig. 14* : à l'un des bouts est un trou d'un pouce en carré sur autant de profondeur, pour y former le crochet. Le moule est posé sur deux petits bois cloués dans la table, & l'ouvrier se place en X. Il plie la tuile selon la courbure du moule, il presse le crochet avec le pouce, & sur-le-champ il remplit le trou avec un petit morceau d'argille. Plongeant ensuite ses deux mains dans le vase Y, il en frotte doucement la tuile, afin de la polir. Il saisit de la main gauche la poignée, & il glisse la tuile sur une planchette ronde, qui a un manche (*fig. 15*). Il porte ainsi la tuile sur l'étagère.

603. LA tuile est posée sur l'étagère de manière que le crochet se trouve en-haut, & qu'une tuile touche l'autre. Le porteur doit y faire attention, & ranger la tuile avant de retirer la palette, qu'il pose sur la table en Z. Il nettoie le trou du crochet, il passe la forme dans le sable, il la repose sur ses supports, y jette du sable, & recommence son travail.

604. DEUX ouvriers peuvent fabriquer en un jour 600 tuiles courbes, & 60 pour le déchet. Pour prévenir autant qu'il est possible le déchet, il faut que l'angar soit garanti d'un côté par des planches ou des nattes. On se sert à Ekensberg, de nattes de jonc, que l'on pend en-dedans entre les piliers.

605. ON emploie ainsi à chaque forme quatre ouvriers, qui demeurent constamment au même travail ; car chacune de ces opérations a ses coups de main particuliers, qui s'apprennent par un long usage. Pour servir deux formes, il faut le double de gens, comme aussi deux fouloirs & deux angars. Le cuiseur, comme maître-ouvrier, a l'inspection sur tout l'ouvrage : c'est lui qui met les tuiles dans le four, & qui a ses valets qui l'aident à diriger le feu. Pour transporter les tuiles & la terre, on peut avoir des manœuvres. Si l'on compte cent jours ouvrables depuis le 9 mai au 10 septembre, on peut fabriquer à deux formes au-delà de 130 milliers de tuiles courbes : ce qui se cuit en dix fournées.

606. OUTRE ces tuiles creusées, on en fait aussi qui n'ont point de crochet, & qui tiennent lieu de faitières; on fait aussi des crenaux. Leur forme est un peu plus large par un bout que par l'autre, afin qu'elles s'emboitent plus exactement. On les cloue sur les lattes du toit, & pour cet effet on fait un trou à la tuile du côté le plus large.

607. LES tuiles plates (84) ne sont guère d'usage, parce qu'elles chargent trop les toits, lorsqu'on veut les couvrir comme il faut. Pour faire un bon ouvrage, il faut qu'elles soient mises à triple rang; en sorte que si la tuile a 15 pouces, les lattes doivent être à cinq pouces de distance : ce qui

(84) On les nomme en Allemagne *Biberfchwänze*. Ce sont les plus communes en Suisse.

fait qu'on emploie au-delà du double plus de lattes, de cloux & de tuiles. Dans le pays où ces tuiles sont en usage, on les met simples; mais on les garnit par-dessous de petits bois minces (85).

608. VOICI la maniere de fabriquer ces tuiles plates. La forme (fig. 16) est de fer, de 15 pouces de long, sur 8 de large & $\frac{3}{4}$ de pouce de profondeur; elle est attachée sur une planche à mouler, mobile au moyen d'une paire de charnières. Le crochet se forme dans un trou pratiqué dans la planche, & garni de cuir, afin que la tuile se détache plus aisément. On passe la terre dans cette forme, on l'égalise avec la plane, & on repasse les deux bords avec le doigt. Si la tuile ne doit point avoir de crochet, on y fait un trou pour le clou ou la cheville: on retourne la forme au moyen des charnières de la planche, sur laquelle elle est fixée, & l'on reçoit la tuile sur une planchette. On la porte ainsi sur les lattes, où on la laisse sécher.

De la quantité des tuiles qui peuvent être rangées sur les étagères, & des planches nécessaires pour former ces établis.

609. DOUZE tuiles creuses occupent sur l'étagère un espace de cinq aunes. Si l'on compte trois pouces au milieu & trois à chaque bout, pour les briques qui portent les planches, on ne peut mettre que 13 tuiles sur une planche de six aunes. Plus longues, elles devraient être excessivement fortes pour soutenir ce poids. Ainsi onze tablettes de six aunes porteront 143 tuiles; & si elles ont huit aunes, il y en aura 198.

610. L'ANGAR a deux rangs de tablettes simples, & autant de tablettes doubles, séparées par trois allées. Pour qu'une forme puisse travailler sans interruption, il faut que chaque allée puisse contenir l'ouvrage qu'on peut faire en six jours: à 660 tuiles par jour, cela ferait 3960, & en dix-huit jours 11880, qui devront se fabriquer en dix-huit jours & remplir tout l'angar.

611. SUIVANT ces calculs, chaque rangée d'étagères consumera 14 planches de 6 aunes, 12 de 7 aunes, & 10 de 8 aunes. Donc il faudra, pour toutes les étagères de l'angar, 154 douzaines de planches de 6 aunes, 132 douzaines de 7 aunes, & 110 douzaines de 8 aunes.

612. LES étagères prennent dans la longueur un espace de 84 aunes. Il faut qu'il y ait à l'une des extrémités près du four, assez de place pour y ranger toutes les tuiles sèches qu'on peut ôter de dessus deux rangs d'étagères simples, afin que le travail ne soit point interrompu. De l'autre côté, vers le fouloir, il doit aussi y avoir de la place pour sécher par un tems pluvieux. Par conséquent l'angar pour une forme doit avoir au moins 100 aunes de

(85) Je ne suivrai point notre auteur *l'art du couvreur*, qui fera partie de ce dans tous ces détails. Ils appartiennent à *quatrième volume.*

long. S'il est à deux étages, on peut doubler le nombre des ouvriers, ou faire l'angar plus petit de moitié. On observera de distribuer les piliers de manière qu'ils se trouvent placés entre deux rangées d'étagères, si la place le permet. Il faut que l'endroit où l'on pétrit l'argille, soit un peu plus élevé que l'angar, pour pouvoir y entrer plus commodément.

613. *Planche VIII, fig. 7*, plan d'un fourneau à tuiles, long de douze aunes & demie dans œuvre, large de sept aunes, & haut de quatre aunes, depuis le fond. *Fig. 8*, profil sur la ligne GH. *Fig. 9*, profil pris dans la longueur, sur la ligne IK. A, *fig. 8*, mur de front, de deux aunes trois quarts d'épaisseur. B, *fig. 7*, six bouches voûtées, d'un quart d'aune de large, sur sept quarts de haut. C, piliers entre les bouches de cinq quarts de large. D, petits piliers dans l'intérieur du fourneau, d'une aune de long, sur demi aune de large. Il y en a neuf à dix de file, entre les deux murs de front. Ces piliers portent la voûte des bouches intérieures, qui ont une aune de large, sur cinq quarts de haut. F, partie supérieure des ceintres. Il reste entre ces ceintres, tout le long du fourneau, des ouvertures d'un quart d'aune; ou, s'il y a dix rangées de piliers, de cinq pieds de large. G, le dessus de la voûte, couvert de fortes briques, d'un quart d'aune d'épaisseur, placées de côté. Elles sont liées & disposées comme le montre la *figure 16*, faite sur une échelle quatre fois plus grande. On voit qu'il reste par-dessus les ouvertures, dans toute la longueur du fourneau, entre les ceintres de la voûte, des trous de cinq à six pouces de long, sur quatre de large; en sorte qu'il ne peut y avoir qu'une brique de trois pouces, mise de côté entre deux. On peut encore remarquer qu'il y a dans les deux murs de front des pierres d'attente de trois pouces de profondeur sur un quart d'aune de hauteur, sur lesquelles reposent les pierres du fond, qui touchent le mur. Cette précaution est nécessaire, parce que ce fond n'est muré que lorsque le fourneau est achevé. Afin que le feu pénétrant trop fort dans ces ouvertures, ne fonde pas les tuiles du bas, on y met par-dessus une rangée de briques. Tout autour des murs, on fait une couronne de briques rangées de travers l'une sur l'autre, à six de hauteur, comme on le voit en II, *fig. 16*. KK, *fig. 9*, les murs de comble, de sept quarts d'aune d'épaisseur. L, porte à charger le four, large de sept quart d'aune, haute de trois aunes. Le fond de cette ouverture est de niveau avec les briques qu'on range de champ au fond du fourneau. M, voûte du four, d'une demi aune d'épaisseur, avec des contre-forts contre le mur de front. La hauteur, depuis la brique du fond, est de près de $3\frac{1}{2}$ aunes; & depuis le fond des bouches au comble de la voûte, six aunes. N, N, N, quatre rangs de soupiraux, qui traversent la voûte, six à sept de file, au nombre de quarante, comme le montre le plan, *fig. 10*. Il faut prendre garde à la distribution en deux parties, sur six compartimens désignés par

les lignes ponctuées. O, crampons de fer, qui traversent la voûte, deux par en-haut entre les foupiraux, & deux au travers des murs du faite. P, piliers sous la charpente du toit. Comme ce fourneau est plus bas que les fours à briques, la chaleur qui s'éleve par les évents, est plus forte: c'est pourquoi il faut élever davantage les piliers par-dessous la voûte, afin que la charpente ne s'allume pas. Q Q, deux angars, un de chaque côté, dont les toits sont contigus à celui du four. Ordinairement on fait ces toits des angars plus bas & à la hauteur des murs. R R, quatre portes, s'il se peut, vis-à-vis l'une de l'autre, pour voiturer plus commodément le bois. On en place quatre cordes (86) entassées dans chaque angar, pour y sécher. SS, fig. 7, allée couverte entre les deux angars. A côté des murs de front, on ménage par en-haut, entre les piliers du toit, une petite ouverture pour placer un escalier qui conduise sur les voûtes. On le voit en T, fig. 8. V, ouvertures entre les piliers sous le toit, avec une planche. Pendant la cuite, on ferme celle qui est exposée au vent.

614. APRÈS que les tuiles ont été bien séchées, on les conduit sur des brouettes, quarante à la fois, auprès du fourneau. On commence l'enfournage (87) au fond, vis-à-vis de la porte: on place une tuile tout près de l'autre, en droite ligne, & en travers du fourneau, le crochet en-haut. La septième tuile doit avoir le crochet en-bas, afin que les tuiles se trouvent droites. On range ainsi cinq couches de hauteur. Par la même raison, & afin que le tout soit mieux lié, on met dans les trois couches inférieures, quatre rangées de bandes, alternativement l'une sur l'autre, dans la longueur du fourneau; à la quatrième couche, on ne met que trois rangées de ces bandes; & à la cinquième couche, il n'y en a point du tout. Dessous la voûte, les tuiles sont mises de plat, en sorte que les crochets soient tournés par en-haut. On continue de cette manière, & on arrange par degrés trois couches à la fois avec leurs liaisons; mais on doit bien prendre garde que les tuiles ne soient pas brisées, ou courbées. Le four étant tout-à-fait rempli, on fourre par la porte autant de tuiles qu'il y en peut entrer, en sorte qu'il n'y reste point de vuide. On la bouche enfin avec des briques, on remplit l'intervalle avec des décombres, & l'on garnit les joints avec de la terre grasse.

615. ON allume d'abord un feu doux, dans toutes les bouches de part & d'autre, jusqu'à ce que la fumée humide soit évaporée: ce qui est fait au bout de vingt-quatre heures. Alors on augmente insensiblement le feu, & l'on jette quelques bûches au fond des bouches. Dès qu'elles sont remplies de bois, on met de fortes plaques de fer devant toutes les ouvertures, pour empêcher les courans d'air, & pour concentrer la chaleur. On peut mettre

(86) En suédois *Stafrum*. Cette mesure sur 3 de long, & autant de haut, pour le bois à brûler, a 4 aunes de large, (87) En allemand *Einsetzen*.

des portes de fer, arrêtées au mur; mais elles doivent avoir par en-bas de petites ouvertures pour attirer l'air. On continue ainsi avec un feu plein & égal, pendant deux fois vingt-quatre heures. Par-tout où le feu se montre au-dessus de la voûte, on ferme les événements. Alors on ouvre ceux qui avaient été fermés, afin que toutes les tuiles soient également bien cuites. Comme les différentes sortes de terres demandent un degré de feu différent, il faut consulter l'expérience, pour savoir combien de jours la cuite doit durer. Dans la tuilerie d'Eckenberg, on ne continue le feu que pendant trois jours. A Gesse, il faut cinq jours & cinq nuits. Le signe le plus sûr, c'est sans contredit, quand les tuiles paraissent tout en feu, en les regardant par les événements. Alors on ferme toutes les ouvertures; le fourneau reste dans cet état cinq jours & cinq nuits; après quoi on l'ouvre, & l'on en tire les tuiles.

616. TELLE est la méthode ordinaire de cuire les tuiles en Suede. Il faut pour une cuite, dix à douze cordes de bois, ayant la grosseur déterminée ci-dessus; & c'est beaucoup, eu égard au tems que dure le feu, & à la petite quantité de tuiles contenues dans le fourneau. Cela vient de ce qu'il faut entretenir le feu des deux côtés à la fois, ce qui est nécessaire dans un fourneau si bas, pour que les tuiles s'y cuisent également bien. Il paraît cependant qu'on pourrait essayer ici la nouvelle manière de cuire. Il faudrait plus de terre, mais on épargnerait sûrement beaucoup de bois. Dans un fourneau de sept à huit aunes de hauteur, dans lequel on met par-dessous les tuiles, des couches de briques à la hauteur de trois à quatre aunes, le feu se répand plus également dans tout le fourneau; & c'est par-là, autant que j'en puis juger par mon expérience, que l'on économise le plus de bois. On se sert, en bien des endroits, de charbon de pierre, ou de tourbe, qui donne suffisamment de chaleur. Mais sur la fin de la cuite, on préfère d'employer du bois, si l'on peut en avoir.

617. DANS le fourneau que je viens de décrire, on peut placer 13500 tuiles, dont 1100 sont pour l'ordinaire bien cuites. Les autres qui étaient placées sous la voûte & le long des murs sont un peu plus pâles; le propriétaire peut les employer pour son propre usage, avec quelques autres pièces moins tarées. On pile celles qui sont tout-à-fait cassées, pour mêler cette poudre avec de la chaux dont on se sert pour boucher les joints.

618. J'AURAIS pu faire mention ici d'une autre sorte de fourneau établi à Gesse, dans lequel le feu joue non-seulement sous le fond, mais encore au travers des murs de front. On n'y fait du feu que d'un côté; du reste il est semblable aux fours de potiers. Je pense que celui dont j'ai donné la description, & qui est le plus en usage, peut suffire.

619. L'ÉTABLISSEMENT d'une tuilerie exige des avances considérables, si l'on veut l'achever tout d'un coup. Je vais indiquer le moyen de l'établir
peu

peu à peu & avec toute l'économie possible. Si l'on a déjà une briqueterie, il est facile d'en tirer les briques nécessaires pour ce nouveau fourneau. Si cela n'est pas, après s'être assuré par des essais, de la bonne qualité de la terre, on construit d'abord un angar, de la longueur que l'on veut, & l'on y fabrique trente-deux milliers de briques, que l'on fait cuire dans un four creusé dans la terre. C'est avec ces briques que l'on bâtit le fourneau à tuiles, avec ses bouches. On lui donne de part & d'autre six aunes de hauteur, jusques aux barres de fer O (88), laissant de part & d'autre un redent sur lequel on fera porter la voûte. Le four est enfoncé de deux aunes sur le penchant d'une colline, pour pouvoir plus commodément arranger les tuiles. On ferme les bouches d'un côté avec un mur perdu, & l'on y cuit dix milliers de briques nécessaires pour les murs supérieurs & les piliers du comble. Sur ces piliers on pose la charpente, qui n'est d'abord couverte que de simples planches. On place les crampons dans les murs du faite; mais au milieu du fourneau, on se contente d'un crochet plus court, avec des trous & des anses, dans lesquelles on affermit les barres qui soutiennent la voûte. On peut laisser le fourneau ouvert pendant quelque tems, jusqu'à ce qu'on ait regagné les frais du bâtiment, en y cuisant de la brique. Cependant on construit le fouloir, & l'on prépare des planches pour les étagères. Alors il faut construire la grande voûte, qui consumera cinq milliers de briques. Le fond du fourneau est difficile à bâtir; on peut le laisser pour la fin, en mettant à la place un banc d'une aune de large, fait de briques sèches & non liées. Si ce fond s'enfonce par la grande chaleur, il sera aisé de le réparer. On gagne à cette construction, en ce que le four est propre à faire de la brique comme de la tuile. Les planches dont le toit était couvert, servent à construire les étagères, quand on a fabriqué assez de tuiles pour cette première couverture.

Des tuiles vernissées.

620. JE n'ai pas eu occasion de voir vernisser des tuiles dans une manufacture; mais j'ai cherché à m'instruire là-dessus par les discours d'un homme très-versé dans cette partie. J'ai trouvé aussi bien des idées utiles dans l'ouvrage de Kunckel. Je vais rapporter ici la plus importante.

621. LE principal des vernis ordinaires c'est la cendre de plomb & le caillou blanc, auxquels on ajoute un autre minéral pour donner au vernis la couleur qu'on desire.

622. LA cendre de plomb se fait avec du plomb fondu, que l'on remue

avec une spatule de fer jusques à ce qu'il soit réduit en cendres, qui pesent plus que le plomb qu'on a mis pour les faire. Il ne faut pas cesser de remuer tant qu'on apperçoit une goutte de plomb liquide. Cette cendre est passée au tamis : la partie la plus grossière est broyée sur une pierre, & tamisée de nouveau. Les cailloux blancs sont calcinés dans le fourneau où l'on cuit les tuiles. Cette préparation les amollit, en sorte qu'on peut les piler dans un grand mortier de fer ; après quoi on les tamise.

623. LA magnésie, ou manganèse (89), est un minéral qui donne une couleur d'un brun foncé ; le mâchefer, ou la limaille de fer, font la couleur noire : cette dernière n'entre dans la composition que lorsqu'elle a été fondue. Les scories & les cendres de cuivre font proprement la couleur verte ; mais on peut aussi s'en servir pour mêler dans les autres couleurs dont je viens de parler. Le zafre est fait avec le cobalt calciné, mêlé avec le caillou en poudre ; on en fait la couleur bleue. Tous ces ingrédients doivent être pilés, tamisés, & mêlés dans la dose prescrite.

624. VOICI deux compositions tirées de l'ouvrage de Kunckel. Prenez, cendres de plomb 14 parties, cailloux pulvérisés 14 parties, magnésie 2 parties. Cela vous donnera un vernis brun que vous pouvez rendre plus foncé avec un peu de mâche-fer. Prenez, cendres de plomb 8 parties, limaille de fer 3 parties, scories de cuivre 3 parties, zafre 3 parties ; vous aurez un vernis d'un brun foncé. Plus on met de zafre, & plus la couleur devient foncée. Il est singulier que la dernière recette ne contienne aucun caillou blanc. C'est à l'expérience à décider si la volatilité des cendres de plomb est assez fixée par ces ingrédients.

625. ON tient communément que, pour tous les vernis qui ont à soutenir un feu violent, il faut toujours plus de caillou que de mine de plomb. On peut, par cette raison, essayer la composition suivante. Prenez, cendres de plomb 10 parties, caillou pulvérisé 10 parties, magnésie une partie, scories de cuivre & de fer de chacun une partie. On peut ainsi faire des essais, pour voir quel vernis surpasse les autres par la solidité, la couleur, l'éclat, sans gerfures. Un bon vernis doit soutenir, sans se gercer, les plus fortes gelées, & ne doit pas être trop cher.

626. ON applique le vernis sec, ou mouillé. Dans le premier cas, les ingrédients doivent être tamisés très-fin & bien mêlés. On arrose extérieurement les tuiles avec de l'eau, & l'on étend immédiatement là-dessus la mixture du vernis, au moyen d'un tamis fait exprès. Si l'on avait à vernir des vases creux, où l'on ne pourrait pas procéder ainsi, on mêle le vernis

(89) En allemand *Braunstein*. C'est, selon *Wallerius*, une mine de fer pauvre, diversement nuancée de gris & de noir en tirant

sur le violet ; quelquefois elle est friée ou feuilletée.

avec un peu de son de seigle , & on en répand avec la main sur le vase mouillé, autant qu'il en pourra prendre. En appliquant ce vernis , on tient la tuile par le crochet , sans toucher la surface qu'on veut vernir. Le mieux est de faire l'opération à la porte du four , & d'y placer tout d'un tems la tuile au-dessus du fourneau.

627. LE vernis mouillé donne une couleur plus égale : c'est pour cela que Kunckel le préfère. Le fin vernis blanc doit toujours être appliqué mouillé. Voici la maniere d'y procéder. La mixture grossièrement passée au tamis , est d'abord brûlée dans le four à tuiles. On se sert pour cela d'un vase quarré, fait d'argille, qui va au feu, & enduit de l'épaisseur de deux doigts de poudre de caillou mouillée.

628. LA cuite achevée , on gratte le sable qui s'est attaché à la masse fondue , on la pile , on l'humecte , & on la broie sur une pierre de roc bien dure. On sépare les morceaux qui se mettent de côté , & on continue le travail jusqu'à ce que le vernis soit comme une bouillie claire. Cette préparation est difficile. Dans les grandes fabriques on se sert , pour broyer ou plutôt pour moudre ce vernis , d'un moulin qui tourne par le moyen d'un cheval. On remue sans discontinuer le vernis ; puis tenant la tuile sur le baquet , on applique le vernis avec une truelle , & on la met incontinent dans le four. En été on se met au soleil , qui desseche un peu la tuile ; enforte que l'affaire réussit mieux.

629. EN Hollande , on vernit les tuiles après qu'elles sont cuites. On applique le vernis , & on remet la tuile dans le four d'un potier , jusqu'à ce qu'on voie couler la composition. De quelque façon qu'on s'y prenne , ce vernis est cher , à cause de la cendre de plomb. Les tuiles vernissées coûtent le double des autres.

630. ON a une autre maniere de rendre les tuiles plus durables. On les enduit en-dehors avec du goudron. On peut leur donner une seconde couche avec du goudron mêlé de noir de fumée. Quand cette couche est à moitié seche , on la repasse encore avec du plomb de mer tamisé. Le toit semble vernissé , & coûte moins. Voyez *Mémoires de l'académie royale des sciences de Stokholm* , tome I , page 360.



EXPLICATION DES PLANCHES.

P L A N C H E I.

CETTE planche a été gravée d'après les dessins de M. Gallon. Elle représente le grand four construit près le Havre-de-Grace, où l'on fait cuire la brique & la tuile avec du bois.

Figure 1, plan du four. AB, CD, lignes ponctuées, suivant lesquelles ont été faites les figures 2 & 3. NQPO, mur de briques qui forme le corps du four. FGHI, contre-mur bâti plus à la légère, & fortifié par des contre-forts. L'espace ff qui est entre le mur NQPO & le contre-mur FGHI, est rempli par une maçonnerie en terre. SSS, gueules du four, par lesquelles on met le feu sous les arches. EFIK, appentis qui embrasse les trois gueules SSS. Les chauffeurs couchent sous cet appentis, & l'on ouvre ou l'on ferme les portes TTT, suivant qu'on veut exciter ou ralentir le feu. VX, portes pour charger & vuidier le four : on les maçonne pendant la cuisson. TT, dans l'intérieur du four, marquent les sommiers vus par-dessus. RR, le dessus des arches qui forment des banquettes. 1, 2 & 3, briques posées en travers, pour donner de la solidité aux arches. WZ, champs de briques posées dans le four.

Figure 2, profil du même four, pris sur la ligne CD du plan. PQ, murs du four. VX, portes pour charger & décharger le four. SSS, arches sous lesquelles on met le feu. TT, sommiers. RR, arrasement du dessus des arches, qui forme le grill. 1, 2 & 3, briques de champ, qui lient les arches les unes avec les autres.

Figure 3, profil du même four, pris sur la ligne AB du plan. OP, murs qui forment le corps du four. HS, contre-murs. RRRR, coupe d'une file d'arches par leur clef. S, une des bouches qui répondent à la file d'arches. 1, 2 & 3, briques de champ, qui arcbutent les arches les unes contre les autres. M, briques qui forment le grill. ILK, l'appentis qui renferme les trois bouches.

P L A N C H E I I.

CETTE planche est entièrement faite sur les dessins de M. D.

Figure 1, plan des fours de Montereau, des environs d'Étampes, & du rein de la forêt d'Orléans. NOPQ, est le corps du four; on y voit le dessus des arches. SS, entrée des arches. T, le sommier. V, la bombarde où l'on établit le grand feu. Cette partie est disposée de façon, que la voûte s'élève plus du côté de S que du côté de la porte Y. X, chaufferie sous laquelle

restent les chauffeurs, pendant tout le tems que le feu est au fourneau. Au-dessous de Y, projection du trou par lequel s'échappe la fumée qui pourrait incommoder les chauffeurs; & au-dessus de Y, est la porte qui communique de la chaufferie dans la bombarde: c'est cette porte qu'on maçonne jusqu'à moitié de sa hauteur avant de mettre le grand feu: on la ferme entièrement quand l'ouvrage est cuit.

La *figure 2* représente le corps du four, coupé au-dessus de l'arrasement des arches. NOPQ, corps du four. SS, l'entrée des arches. T, le sommier. AS, l'arrasement du dessus des arches. BS, pareil arrasement fait avec les briques qu'on met de champ pour lier les arches les unes aux autres, & leur donner de la solidité.

Figure 3, NOPQ, le corps du four coupé au-dessus du gril ou *guille* (les briquetiers disent l'un & l'autre). SS, l'entrée des arches. T, le sommier. On voit ici comment est carrelé le bas de quelques fours, pour former les lumieres par lesquelles la chaleur se communique du dessous des arches dans le corps du four.

Figure 4, NOPQ, le corps du four chargé de tuiles: il faut qu'à tous les champs, les tuiles se croisent; mais les uns mettent les tuiles d'un même sens à chaque champ dans toute l'étendue du four, & d'autres les arrangent par bandes, comme on le voit représenté dans cette figure.

La *figure 5* fait voir comment on arrange les premiers lits de briques sur le gril, ou lorsqu'on veut faire des lacets, soit avec des briques, soit avec des carreaux.

Figure 6, élévation du four vu de face. HNQ, le bas du four jusqu'au-dessus du gril. On voit au travers de la coupe de la bombarde les arches SS, le sommier T, & deux ouvertures triangulaires IK, par lesquelles la chaleur se communique dans le four. On met devant ses ouvertures plusieurs rangs de briques, pour recevoir la grande impression du feu. EFGH, le corps du four, dans lequel on arrange l'ouvrage. On voit çà & là des espèces de bossages; ce sont des grais qu'on y met, quand on en a, pour lier plus exactement le corps du four, parce qu'ils sont parpains: au-dessus de Y, est la porte par laquelle on charge le four.

Figure 7, le même four vu en perspective. X, chaufferie. V, bombarde. G, porte par laquelle on enfourne. PDQC, arrachement. C'est l'endroit où l'on place au besoin des contre-forts. Les fours dont il est ici question, ne sont point couverts: il y en a d'autres qui sont voûtés par-dessus.

La *figure 8* représente comment on dispose les tuiles dans le fourneau. Elles doivent se toucher, sauf l'épaisseur du crochet.

La *figure 9* fait voir en grand, comment on arrange les briques ou les carreaux pour former des lacets. On voit dans la *figure 10*, ces mêmes lacets disposés dans un autre sens.

PLANCHE III.

LES figures de cette planche, qui représentent le travail du metteur en haie, avec le plan & le profil du fourneau, sont gravées d'après les dessins de M. Fourcroy.

Figure 1, M, les haies. N, place vuide entre chaque haie. O, brouette avec la quelle l'enhayeur approche les briques des haies. X, ouvrier qui met les briques en haie. P, ouvrier qui couvre les haies avec des paillaçons. *ef*, la tête d'une haie.

Figure 2, moule pour les tuiles, représenté en grand. Au-dessous de *f*, est l'entaille où se forme le crochet.

Figure 3, moule pour deux briques, vu dans différentes positions: les bords sont garnis de fer-blanc, pour qu'il ne s'use point.

Figure 4, arrangement des tuiles en haie sous la halle. *aa*, premier lit; *bb*, second lit; *cc*, troisieme lit.

Figure 5, une poignée de tuiles, comme on les arrange pour les mettre en tas. Les crochets sont en-dehors, & le plat des tuiles se touche.

Figure 6, une poignée de tuiles, comme on les arrange pour les mettre en haie, soit sous l'angar, soit dans le four. Les crochets empêchent que les tuiles ne se touchent par le plat.

Figure 7, table du mouleur; *aa*, terre préparée pour être mise dans le moule; *b*, caisse où l'on met le sable sec; *c*, vase rempli d'eau pour mouiller le moule & la plane; *ee*, palettes pour porter les tuiles; *f*, le moule; *g*, la plane.

Figure 8, tuile creusée moulée & cuite; au-dessous, on en voit deux autres posées dans l'état où on les met en place dans les bâtimens.

Figure 9, tuile bordée: on voit au-dessous la maniere dont elles sont posées sur les bâtimens.

Figure 10, tuile en S: on voit au-dessous de quelle maniere elles sont posées.

Figure 11, moule pour les tuiles creusées. Celui pour les tuiles gironnées est à peu près semblable.

Figure 12, maniere de mouler les faitieres. *a*, faitiere cuite, qui sert à courber les autres; *bb*, piece de bois arrondie qu'on pose sur la faitiere cuite, pour courber celle qui a été moulée & séchée; *cc*, tuile que l'on courbe; *bb*, poignées par le moyen desquelles on enleve la faitiere courbée, & on la met sécher sur un des bouts; *abc*, la même tuile courbée, vue par un des bouts.

Figure 13, grandes briques pour couvrir un parapet en dos d'âne.

Figure 14, plan & élévation du quart d'un fourneau de cinq cents milliers de briques. On y voit l'arrangement, soit des briques cuites qui forment le pied du fourneau jusqu'au-dessus du foyer, soit de toutes les autres briques

que l'on veut cuire. A, contre-forts construits aux quatre angles du fourneau. B, massif, ou corps carré du fourneau. CDE, différens champs de briques, ou l'on voit leur position à chaque champ, qui se répète alternativement à mesure que le fourneau s'éleve; car la totalité du fourneau se construit de la même façon, en faisant succéder ces trois assises l'une à l'autre, dans l'ordre CDE, depuis le troisième tas jusqu'au sommet du four. F, bordure en faux tas. G, foyers.

Il faut cinquante-huit milliers de bonnes briques cuites pour construire le pied du fourneau, & trois autres milliers pour le pignon & la cheminée de la baraque. Plus, deux cents bottes de paille, chacune d'environ douze livres pesant, pour l'étendre sous le pied des haies; & en outre, cinquante bottes pour coucher les ouvriers, sans compter celles qu'il faut pour les paillassons, où il entre deux bottes & demie dans chacun (90).

Il faut encore que le cuiseur soit approvisionné de trois cordes de gros bois sec, & de cent cinquante fagots. Il lui faut aussi trois perches garnies par le bout d'une fourche de fer, jusqu'au tiers de leur longueur.

P L A N C H E I V.

CETTE planche représente le travail de l'enfournage & la distribution du charbon. Elle a été entièrement gravée sur les dessins de M. Fourcroy.

Fig. 1, travail de l'enfournage, où est représentée la moitié d'un fourneau de cinq cents milliers de briques, que l'on charge, avec une partie de son entourage d'abri-vents, & l'un de ses accès d'échafauds.

A, *enfournneur* arrangeant les briques sur le fourneau. B B, *entre-deux* qui font passer sur le fourneau les briques qu'ils se jettent deux à deux, de main en main. C, *rechercheur* transportant la brique au fourneau: un ou plusieurs de ces ouvriers se placent en relais sur l'un des échafauds E. D, rampe pour monter au-dessus du pied du fourneau. E, échafaud où se placent en relais les *rechercheurs* pour le service des briques de main en main. K, sapins qui soutiennent les garde-vents & les échafauds. G, les foyers dont quelques-uns ont été fermés de maçonnerie. O, *fig. 2*, cabane des ouvriers. H, morceau de toile posé sous les pieds du premier *entre-deux*, pour recevoir le sable qui tombe des briques quand il les reçoit dans ses mains des autres ouvriers. I, *cuiseur* appliquant le placage contre le parement des assises de briques qui ont été posées dans la journée. L, grande échelle plantée debout le long d'un des sapins des échafauds, pour pouvoir monter sur le fourneau, & en descendre sans endommager le parement.

(90) Dans les tuiseries où l'on sèche des angars, la plus grande partie de cette toutes les briques & toutes les tuiles dans paille devient inutile.

LES échafauds sont établis sur deux sapins plantés de deux ou trois pieds en terre, à trois ou quatre pieds du parement du fourneau; ils sont entretenus par des barres de fer qui pénètrent dans le corps carré du fourneau, auxquelles sont liés les sapins avec des cordes: c'est sur ces barres de fer que sont couchées les planches des échafauds.

LES abri-vents, ou garde-vents, qui entourent les quatre côtés du fourneau, sont construits de sapins plantés en terre, maintenus par d'autres posés en liens buttans, & assujétis par deux rangs de traverses auxquelles on attache les paillaçons.

IL faut, pour établir les abri-vents & les échafauds, environ soixante-dix sapins de trente à trente-cinq pieds de longueur pour les échafauds, garde-vents, liens & traverses; il en faut encore une vingtaine pour servir de chevrons à couvrir la baraque des ouvriers; douze gîtes ou petites pièces de bois pour les montans de cette baraque; huit barres de fer, d'environ vingt-cinq livres pesant chacune, pour deux échafauds sur chaque accès du fourneau; dix pièces de cordes grosses & menues, pour attacher aux sapins leurs traverses, & les liens buttans pour attacher les paillaçons.

Fig. 2, travail du cuiseur. B, *entre-deux* portant des mannelettes à charbon au *cuiseur* I, qui le répand où il convient. C, le *rechercheur*. Quand le charbon a été conduit à la brouette au pied du four, un *rechercheur* en emplit les mannelettes, que d'autres se jettent de main en main, pour les faire parvenir aux *entre-deux* B. Un journalier écrase le charbon avec une batte, & un *rechercheur* conduit ce charbon au pied du four.

ON voit en *i* (*fig. 2*) un *cuiseur* qui ramasse dans une mannelette les morceaux de charbon qui ne sont pas écrasés. S, parement où il s'est fait une soufflure qui en a dérangé les briques, & dont le *cuiseur* a fait tomber le placage. On voit en K la construction du garde-vent, & celle des échafauds.

PLANCHE V.

Dessein d'un fourneau à cuire les briques par le moyen de la tourbe.

A, B, C, D, plan du fourneau, un peu au-dessus du sol, lequel est pavé de briques placées de champ.

E, porte du four par où l'on introduit les briques, & par où on les en retire lorsqu'elles sont cuites.

F,

F, douze ouvertures ménagées dans l'épaisseur des murs, pour fermer les six canaux qui servent de foyer.

Coupe sur la ligne AB.

AB, sol du fourneau pavé de brique, &c.

C, porte du four.

D, six ouvertures faites dans l'épaisseur des murs, qui servent de portes aux foyers.

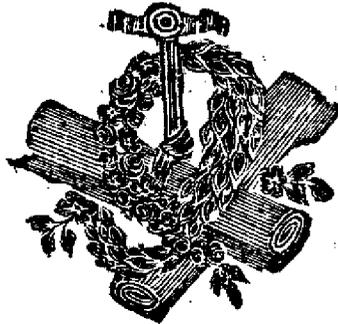
E, Maniere d'arranger les briques sur les canaux H du plan, pour y former les foyers.

F, G, ligne ponctuée pour désigner que l'on remplit le fourneau jusqu'à cette hauteur, & même quelquefois au-dessus.

H, recoupe faite dans l'intérieur des murs.

I, trois marches d'escalier pour monter dans le fourneau, lorsqu'on est parvenu en K à l'aide d'une échelle.

L'EXPLICATION des planches VI, VII, & VIII, se trouvera dans le texte même de la quatrième partie de cet art.



T A B L E D E S A R T I C L E S

Contenus dans ce Traité de l'art du Tuilier & du Briquetier.

I	N T R O D U C T I O N	page 3
P	R E M I E R E P A R T I E	9
	<i>Des briqueteries & tuileries , où l'on se sert de bois pour la cuisson.</i>	ibid.
	<i>De la terre.</i>	ibid.
	<i>Préparation de la terre.</i>	10
	<i>Disposition de la table du mouleur.</i>	12
	<i>Différentes formes qu'on donne aux tuiles & aux briques.</i>	13
	<i>Travail du mouleur.</i>	15
	<i>Four à cuire les tuiles & les briques avec le bois tel qu'il est aux environs du Havre.</i>	18
	<i>Comment on arrange les briques & les tuiles dans le fourneau.</i>	23
	<i>De la façon de conduire le feu.</i>	25
	<i>Etat de la paie qu'on donne aux ouvriers.</i>	26
S	E C O N D E P A R T I E	29
	<i>Art de fabriquer la brique , & de la faire cuire au charbon de terre.</i>	ibid.
	<i>Du choix de la terre à briques.</i>	30
	<i>Des préparations de la terre à briques.</i>	32
	<i>Manière de tirer la terre.</i>	ibid.
	<i>Atelier du mouleur.</i>	33
	<i>Préparations du terrain.</i>	ibid.
	<i>Travail des batteurs. Détremper la terre.</i>	35
	<i>Travail du mouleur.</i>	38
	<i>Travail du metteur en haie.</i>	41
	<i>Façon de faire cuire la brique au charbon de terre.</i>	45
	<i>Observations de M. Fourcroy.</i>	61
T	R O I S I E M E P A R T I E	72
	<i>Art de fabriquer la brique & la tuile en Hollande , & de les faire cuire avec la tourbe , par M. Jars , correspondant de l'académie.</i>	72
	<i>De la terre à fabriquer la brique à paver.</i>	ibid.
	<i>Manière de faire cuire les briques.</i>	73
	<i>Fabrique de tuiles & de carreaux.</i>	78
	<i>De la façon de faire cuire la tuile & les carreaux avec la tourbe.</i>	81
A	D D I T I O N	83
	<i>Ordonnance de S. A. S. le duc de Brunswick , portant règlement pour déterminer la quantité & les dimensions des briques & des tuiles</i>	ibid.
	<i>Seconde ordonnance.</i>	85
	<i>Tablette A. B. C. publiées par ordre du même prince.</i>	86

<i>Instruction sur l'usage des tabelles.</i>	85
<i>Tabelle D.</i>	ibid.
<i>Usage de la table D.</i>	87
<i>Tabelle E.</i>	ibid.
<i>Usage de la table E.</i>	ibid.
<i>Observations générales.</i>	ibid.
QUATRIEME PARTIE	88
<i>Directions sur la maniere de disposer les briqueteries & les tuileries, & de cuire les tuiles & les briques avec la plus grande économie des bois, publiées en suédois avec les figures nécessaires, par M. le capitaine Charles Wijnblad, traduites de l'allemand.</i>	ibid.
<i>Extrait des registres de l'académie de Suede.</i>	ibid.
<i>Avant-propos.</i>	89
<i>Des matériaux nécessaires pour la fabrication.</i>	91
<i>Plan pour l'emplacement d'une briqueterie.</i>	96
<i>Description du tambour à broyer l'argille.</i>	99
<i>Machinè à préparer la terre, qui est un fer en mouvement par le moyen de l'eau.</i>	103
<i>Machinè à broyer l'argille, allant à eau & remplissant les formes placées sous la caisse.</i>	104
<i>Des angars.</i>	106
<i>Contenance d'un angar, & calcul des planches nécessaires pour le construire.</i>	108
<i>Quantité des briques contenues dans ces angars, & des bois nécessaires pour leur construction.</i>	111
<i>Devis de la quantité de briques qui se logent dans un angar, & du nombre de planches nécessaires pour le bâtir.</i>	113
<i>De l'utilité des fourneaux bien dirigés pour économiser le bois.</i>	114
<i>Explication des figures relatives aux fourneaux à briques.</i>	117
<i>Devis des pierres & des briques nécessaires pour un fourneau à deux bouches.</i>	122
<i>Maniere de disposer un fourneau ouvert, pour mieux diriger le feu, suivant la nouvelle méthode.</i>	124
<i>Devis des pierres & des briques nécessaires pour un fourneau à trois bouches.</i>	125
<i>pour un fourneau à quatre bouches.</i>	126
<i>à cinq bouches.</i>	127
<i>Maniere de cuire la brique suivant les nouveaux procédés.</i>	129
<i>Autre méthode économique de cuire la brique, usitée à Geste.</i>	132
<i>Outils & instrumens nécessaires à une briqueterie.</i>	135
<i>Des tuileries, & de la maniere de cuire la tuile.</i>	136
<i>De la quantité de tuiles qui peuvent être rangées sur les étagères, & des planches nécessaires pour former ces établis.</i>	141
<i>Des tuiles vernissées.</i>	145

 TABLE DES MATIERES

Explication des termes de l'art du Tuilier & du Briquetier.

A

- A**BRIVENTS nécessaires pour garantir les fourneaux, art. 267.
- ACIDE** vitriolique qui entre dans la composition de l'argille, note 38, page 91.
- ACOUILINS**, atterrissemens de rivieres, employés à faire la brique, 126.
- ACTES** de l'académie royale de Suede, cités note 3, p. 5, 630.
- AIRE** de la tuilerie, lieu où l'on fait sécher les tuiles & les briques en France, 54.
- ANGAR** d'une tuilerie comme on les dispose en Suisse; ils semblent plus commodes que ceux de France & de Suede, note 14, p. 17.
- Angar* d'une briqueterie renfermant le four, & où se fait la manœuvre pour la cuisson, 63, planche I, fig. 1.
- Angar* d'un four à briques en Suisse, note 15, p. 22.
- Angar* à ferrer les tourbes dans les briqueteries de Hollande, 352.
- Angar* à fabriquer & sécher les briques en Suede, 450. Planche VI, fig. 3, fig. 11.
- Angar*. Quantité de planches & autres matériaux nécessaires pour construire cet angar, 459.
- Angar* autre angar à la suédoise, 469.
- Angar* pour un four à deux bouches à la suédoise 500. Pl. VIII, fig. 1, H.
- Angar* de tuilerie à la suédoise, 599.
- Angar*. Combien de tuiles on peut y sécher, 610.
- Angar*. Combien de planches il faut pour le faire, 611.
- ARCADES** d'un four à briques, 60, 66. Comment on les lie, 75.
- ARCHES**, files d'arcades qui font la base des fours, & sous lesquelles on met le feu, 66. Ce mot signifie la même chose que celui d'*arcade*. Voyez *arcade*, 69, 72.
- Arches* du fond d'un four, leur largeur, 81.
- ARCHET**, instrument dont la corde est de fil de fer, & qui sert à couper la terre dans quelques briqueteries de France, 27. Cet outil est assez inutile.
- ARÉOPAGE**, était bâti en briques, note 1, p. 2.
- ARGILLE**, est-elle différente de la terreglaise, note 3, p. 5. Ses caractères, note 4, p. 5, 121.
- Argille*. Analyse chymique de l'argille, note 38, p. 91.
- Argille*. Quelle sorte d'argille passe pour la meilleure pour la briqueterie, 402.
- Argille*. Préparer l'argille par l'humidité, la gelée & l'action de l'air, 403, note 41, p. 93.
- Argille* blanche, note 4, p. 5; note 38, p. 91.

- Argille* bleuâtre, note 4, p. 5; note 38, p. 91.
- Argille* à briques, note 38, p. 91.
- Argille* commune, note 38, p. 91.
- Argille* compacte, en allemand *Würfel-Thon*, 403.
- Argille* feuilletée, en allemand *Schiefer-Thon*, 403.
- Argille* fine de grains, plus propre pour des ouvrages de potiers, 127.
- Argille* forte, plus propre pour la brique, 21, 124.
- Argille* grasse, en allemand *Spec-k Thon*, 403. Voyez *argille forte*.
- Argille* grise, note 4, p. 5; note 38, p. 91.
- Argille* jaunâtre, note 4, p. 5; note 38, p. 91.
- Argille* maigre, 122.
- Argille* de montagne, propre à faire des tuiles, 459.
- Argille* noirâtre, note 4, p. 5.
- Argille* pure, employée à faire des briques, 126.
- Argille*, rougeâtre, note 4, p. 5; note 38, p. 91.
- ARRANGER les briques & les tuiles dans le fourneau, 84 & suiv.
- ARROSER les terres tirées, dans les briqueteries de Flandres, 142.
- ASSOULIR les terres à briques, en les corroyant, 158.
- ASSURER le feu, c'est lui donner partout une force égale, en y jetant des bûches, 233.
- AUGE remplie de sable fin, placée sur la table du mouleur, 37.
- Auge* à tenir l'eau sur la table du mouleur, 37.
- B**
- BABYLONE. Ses murs étaient de briques, note 1, p. 3.
- BAK-LERA. Voyez *argille*.
- BANC servant à battre les tuiles à moitié seches, dans les tuileries de France, 42.
- Banc, ou paroi latérale des galeries dans un four à la suédoise, 496.
- BANQUETTES, massifs de maçonnerie qui s'étendent entre les arches, depuis le devant du four jusqu'au fond, 60.
- BARAQUE pour les ouvriers dans les briqueteries de Flandres, 145.
- Baraque* pour le sable, 147.
- BARNNSTEIN, sorte de briques connues dans le duché de Brunswick, note 36, p. 83.
- BATTE, servant à battre les tuiles à moitié seches, dans les tuileries de France, 32.
- BATTEUR, ouvrier qui corroie la terre, 139, 156.
- Batteur*. Ouvrage qu'il doit faire en un jour dans les briqueteries de Flandres, 174.
- Batteur*. Sa paie au Havre, 170.
- BATTRE la terre, après qu'on l'a tirée, note 13, p. 12, 154.
- Battre* les tuiles, 55.
- BECHE, 583.
- BERTRAND, *Dictionnaire des fossiles*, cité note 4, p. 5.
- Elémens d'oryctologie*, cité note 38, p. 91.
- BIBERSCHWANTZ, sorte de tuiles, leurs dimensions, note 29, p. 74.
- BISCUIT, tuile trop cuite, 313.
- BOCKER. Voyez *poignées*.
- BOEUFs, employés à pétrir l'argille, 417, 593.
- BOIS. Sa qualité pour cuire la brique & la tuile. Voyez *chêne*, *sapin*.
- Bois. Quantité de bois nécessaire pour un fourneau de 100 milliers, en France, 104.

- Bois.** Prix d'une corde de bois au Havre, 104.
- Bois.** Il s'en consume dans les briqueteries une quantité prodigieuse, 391; note 37, p. 89.
- Bois.** Quantité de bois qu'exige un millier de tuiles, note 37, p. 89.
- Bois.** Observations sur l'économie des bois, 485.
- Bois.** Quantité de bois qu'exige un millier de briques en Suede, 490.
- Bois.** Quantité de bois qu'exige un millier de briques, suivant la nouvelle méthode suédoise, 564.
- BOMBARDE**, grande gueule voûtée en ogive, qui précède les arches & dans laquelle on met le feu, 65.
- Bombarde.** On n'en fait point dans les fours de Suisse, note 15, p. 22.
- BOUCHES** d'un fourneau, en allemand *Schürlocher*, Combien on en fait au Havre pour un fourneau de 100 ou 200 milliers de briques, 245.
- Bouches.** Disposition des bouches, 247.
- Bouches.** Dimensions des bouches d'un four à la suédoise, 494, 508.
- Bouches.** Murer les bouches à la moitié de leur hauteur, 512. *Planche VIII, fig. 7, Q.*
- BRETELLES** pour trainer les brouettes, 580.
- BRQUES.** Usage de la brique pour bâtir, 2. Antiquité de la brique, note 1. Utile pour les fortifications, 5.
- Briques** à bâtir, 50.
- Briques** à moulures, 50.
- Briques** en dos de bahu, 50.
- Briques** triangulaires, 52.
- Briques** grandes, des anciens, 51.
- Briques** en losange, 51.
- Briques** séchées au soleil, 51.
- Briques** pour les canaux de cheminée en Suisse, note 16, p. 25.
- Briques** rouges de Flandres, 119.
- Briques.** Ses dimensions au sortir du moule, 129.
- Briques** boutiffes. Ce sont des briques qui présentent en-dehors leur bout au parement, 220.
- Briques** pannereffes, briques qui présentent au parement un de leurs longs côtés, 220.
- Briques.** Comment on les arrange dans le fourneau, 257 & suiv.
- Briques** mal cuites dans les fourneaux de France. On remédierait en grande partie à ce défaut, si l'on imitait la méthode suédoise, 275.
- Briques** brûlées, 279.
- Briques.** Expériences sur leur poids, 287.
- Expériences sur leur qualité, 301.
- Briques.** On en consomme beaucoup en Hollande, 336.
- à paver, 338.
- Briques.** Leurs dimensions, 345, 380.
- Leur qualité, 361, 380.
- Leurs dimensions dans les états de S. M. le roi de Prusse, note 26, p. 74.
- Briques.** Leur prix en Hollande, 361.
- Briques.** Maniere de les éprouver, 407.
- On en distingue quatre sortes, selon leur qualité, en Suede, 574.
- Briques** vitrifiées, excellentes pour bâtir dans l'eau, note 78, p. 134.
- Briques** d'un rouge foncé, meilleures pour les cheminées, 574.
- BRQUETERIE**, lieu où l'on fabrique la brique. Ce mot est synonyme en Suisse & en Allemagne à celui de tuilerie, note 12, p. 11.
- Briqueterie.** Situation favorable à ce genre de manufactures, 401.
- Briqueterie.** Plan d'une briqueterie placée au bord de l'eau, 412.
- BRQUETEUR.** On appelle ainsi dans

- tout le nord de la France l'ouvrier qui conduit les fourneaux , 203. *Voyez cuisEUR.*
BriqueTEURS : leur paie dans les briqueteries de Hollande , 362.
BROUETTE, machine à transporter les terres , 162.
BROUETTEUR, ouvrier qui transporte la terre & les briques dans une brouette , 139. Sa fonction en Flandres , 192.
BUCHES. Leur longueur pour un fourneau à la suédoise , 557.
BUFFON (DE) *histoire naturelle*, cité note 4 , p. 5.
- C.
- CAILLOU BLANC** entre dans le vernis des tuiles , 621.
CARREAUX. Ce que c'est , note 5 , p. 6. *Carreaux*. Leurs dimensions en Hollande , 366.
Carreaux. Maniere de les fabriquer en Hollande , 371.
Carreaux. Premier champ dans les tuileries , est de briques , 97.
CENDRE de plomb entre dans le vernis qu'on applique sur les tuiles , 621 , 622.
CHAMP de briques , ou de tuiles , c'est un lit arrangé dans toute l'étendue du fourneau , 87 , 243.
CHANTIGNOLLES, sorte de briques qui servent pour les tuyaux de cheminée , 50.
CHARBON de pierre : on s'en sert dans quelques briqueteries de Suede , 565.
Charbon de terre : maniere de l'arranger dans un fourneau pour cuire la brique , 214 , 218 , 250 & suiv.
- Charbon* : il faut le réduire en poussière pour en former des couches , 230.
Charbon en gros morceaux : où il doit être placé , 250.
Charbon : qualité de celui qui est propre à cuire la brique , 261.
Charbon : quantité de charbon , 261.
Charbon de terre , combien on en emploie par millier de briques , 330.
Charbon : celui de Mons est d'une qualité supérieure , 331.
CHARBONNÉE, couche de charbon dans un fourneau à briques , 224.
Charbonnées générales , 236.
Charbonnées (petites) , 236.
CHARGER les foyers , y mettre le bois nécessaire pour commencer la cuisson avec de l'argille , 213.
CHASSIS à mouler la tuile , 602. *Planche VII , fig. 2.*
CHAUFFERIE, endroit voûté qui précède la bombarde , & sous lequel couchent les ouvriers pendant que le feu est au four , 67.
CHAUFFEUR, voyez *cuisEUR*.
CHAUX, on la cuit dans quelques endroits avec la brique , 73.
CHEMINÉE à pratiquer dans les fourneaux à briques , 316.
CHÊNE (bois de) plus propre pour le premier feu , n. 17 , p. 26.
CHEVAUX employés à pétrir l'argille , 420.
CLAYS. Voyez *argille*.
CLOQUETIER, morceau de bois auquel le mouleur attache l'archet dans les briqueteries de France , 37.
COLLINE très-avantageuse pour l'emplacement d'un four , 77.
COQUE de terre , tranche de terre fort mince , & de la profondeur de neuf à dix pouces , qu'on enlève avec une

- pelle pour retourner la terre dans la fosse, 27.
CONTRE-FORTS, ménagés aux quatre angles du fourneau, 208.
CORDE, mesure des bois à brûler de quatre pieds de haut, sur huit de surface. Prix d'une corde de bois pour les tuileries, 104.
CORDEAUX pour aligner la première rangée de briques, dans les manufactures de Flandres, 168.
CORROYER la terre. Cette préparation est nécessaire, 20, 21, 159. Voyez *pétrir*.
Corroyer la terre : expériences qui démontrent combien cette préparation influe sur la qualité des briques, 302 & suiv.
Corroyer la terre : méthode pour faire cette préparation avec plus de soin, 321.
Corroyer la terre avec des bœufs, 417. n. 50, p. 97.
COUCHES en clair-champ, 246.
COULEUR, n'est pas un moyen sûr de connaître les qualités de la brique, n. 43, page 95.
COUPER la terre tirée avec des pellettes pour la corroyer 151.
COUTEAUX, dans les moulins à broyer la terre, 368.
COUVRIR l'ouvrage, lorsque le feu est fini, 111.
Couvrir la terre, lorsqu'elle est suffisamment travaillée, 154.
CRAIE, en petite quantité, peut-être utile à faire de bonnes briques, 14.
CREPIS avec de l'argille le parement d'un fourneau, à mesure qu'il s'élève, 215.
CRIBLE de fil de fer, 581.
CROCHET servant à retenir la tuile à la latte, 43. Former le crochet, 54.
CROUSTED, *minéralogie*, cité n. 38, p. 91.

- CUIRE** la tuile, 98 & suiv.
Cuire. Temps nécessaire pour achever une cuite de 26 milliers, tant tuiles que briques, n. 17, p. 26.
Cuire la brique : expériences qui prouvent combien la cuisson influe sur la qualité de la brique, 313.
Cuire la tuile avec de la tourbe, 373.
Cuire la brique à la Suédoise, 655.
Cuire la tuile à la Suédoise, 615.
CUISEUR, ouvrier qui dirige le feu d'un fourneau, 202. Ses fonctions en Flandres, 230.
Cuiseur : comment il doit contenir le feu dans le fourneau, 239.
Cuiseur : paie dans les briqueteries de Suede, 473.
Cuiseur dans les tuileries de Suede, 605.
CUISSON : le point de la cuisson le plus convenable, 114.
CUVETTE, 513.

D.

- DÉMÈLEUR**, ouvrier qui corroie la terre, 139. Voyez *batteur*.
DENSITÉ de la terre à briques ; elle augmente à mesure qu'on corroie, 34, 303.
DÉREMPE la terre, 151, 153.
DIMENSIONS des tuiles & des briques, déterminées par un régleme de son altesse le duc de Brunswick, 380.
DRESSER les briques, 474.
Dresser le sol d'une briqueterie en Flandres, 141.
Dresser les tuiles, c'est les mettre sur le champ, appuyées deux l'une contre l'autre en forme de toit, 55.

E.

- EAU** ; quantité d'eau nécessaire pour préparer la terre dont on se sert au Havre pour faire la brique, 26.

Eau

- Eau*. Expériences sur la quantité d'eau , 160.
- Eau* dangereuse dans le terrain où l'on place un four , 77.
- Eau* nécessaire dans une briqueterie , 149.
- Eau*. Ouvrier chargé de la fournir , 150.
- Eau* : elle détruit les maçonneries en briques , 297.
- Eau* : il faut la laisser imbiber pendant un certain tems dans la terre , avant de la pétrir , 321.
- Eau* : l'épreuve de l'eau n'est pas toujours un moyen infallible de connaître la qualité des briques , not. 43 , p. 96.
- ECKEMBERG, tuilerie près de Stokholm , 589.
- ECOPES , sorte de pelles creuses à rebords , servant à puiser de l'eau , 189.
- ENCYCLOPÉDIE d'Yverdon , citée note 14 , p. 17.
- ENFOURNER , en allemand *einsetzen* , maniere d'enfourner dans les fours découverts , 80.
- Enfourner* la tuile , 91.
- Enfourner* la tuile en Suede , 614.
- Enfourner* : maniere d'enfourner en Suisse , note 16 , p. 25.
- Enfourner* : maniere d'enfourner la brique en Flandres , 216 & suiv.
- Enfourner* : tems nécessaire pour cette opération dans les grands fourneaux , 273.
- Enfourner* la brique dans les briqueteries de Hollande , où l'on cuit avec la tourbe , 353.
- Enfourner* les tuiles dans les fours à la hollandaise , 377.
- Enfourner* les briques dans les fours à la suédoise , 514 , planche VII , fig. 6.
- ENFOURNEUR , ouvrier qui arrange les briques dans le fourneau , 204.
- Enfourneur* : son travail est fort pénible dans les briqueteries de Flandres , 225.
- Enfourneur* : il est exposé à une chaleur fort vive , 235.
- ENFUMER , faire un petit feu pendant les deux premiers jours , dans un fourneau à cuire la tuile , 98.
- ENHAYEUR. Voyez *metteur en baie*.
- ENTRE-DEUX , ouvriers qui servent les enfourneurs , 204.
- EPIERRER les terres qu'on prépare , 155.
- Epierrer* l'argille , 597.
- EPREUVE des terres , nécessaire avant de les employer , 19 : Maniere d'éprouver la terre , note 7 , p. 8 , 125 , 407 , 587.
- ESCALIER pour monter sur la voûte dans les fours à la suédoise , 502 , planche VIII , fig. 1 , K.
- ETAMPES ; la terre dont on se sert pour y faire des tuiles , doit être mêlée de sable , 17.
- ETAGERES , dans les tuileries de Hollande , 370.
- Etageres* d'un angar à la suédoise , 480.
- Etageres* : quantité de planches , de listes , de cloux , nécessaires pour les construire , 483.
- Etageres* : calcul des briques qu'elles portent , 483.
- Etageres* dans les tuileries de Suede , 600.
- Etageres* : quantité de tuiles qu'on peut y placer , 609.
- EVENTS , ouvertures pratiquées sur la voûte d'un four , pour laisser échapper la fumée , 82.
- Events* pratiqués dans les murs de front d'un fourneau à la suédoise , 498.
- Events* : leur distribution dans un four à deux bouches , 504 , pl. VIII , fig. 4.
- Events* : à quelle distance l'un de l'autre , 505.

- Events*, dans un four à la suédoise, restent ouverts pour évaporer l'humidité, 556.
- Events*: règles pour ouvrir & fermer les événements dans les fours à la suédoise, 558.
- Events*; couvrir les événements avec des briques carrées, 563.
- F**
- FAITIERES**, en allemand *Forst-ziegel*; leur place dans le fourneau, 92.
- Faitieres*: leurs dimensions dans les états de S. M. le roi de Prusse, note 29, p. 74.
- FAGOTS** propres à cuire la tuile, 108.
- FEU**: manière de conduire le feu dans les tuileries où l'on cuit avec du bois, 98 & suiv. En Suisse, note 17, p. 26.
- Feu*: premier feu, ou petit feu, dans un fourneau à tuiles, sa durée, 98, 108.
- Dans un four à la suédoise, 555.
- Feu*, grand feu, dans un fourneau à tuiles, sa durée, 98, 108, 112.
- Dans un four à briques à la suédoise, 556.
- Feu*: précautions à prendre pour le bien conduire, 106 & suiv.
- Feu*: réprimer son action quand elle est trop forte, 264.
- Feu*: augmenter l'activité du feu, 266.
- Feu*: observations sur la violence du feu dans un fourneau à briques de Flandres, 314.
- Feu*: manière de le diriger dans un fourneau ouvert à la suédoise, 527.
- Feu*: manière de le diriger dans un four voûté à la suédoise, 555.
- Feu*: manière de le diriger dans les fours de Geste en Suede, 572.
- Feu*: manière de le diriger en Angle-
terre avec du charbon de pierre, 573.
- Feu*: manière de le diriger pour cuire la tuile en Suede, 615.
- FEUILLE**, rangée de briques mises en haie, 196.
- FORME** à briques, en Suede, 585.
- FOSSE** à pétrir l'argille, ses dimensions dans la briqueterie du Havre, 24.
- Fosse* à cuire les briques, 408.
- Fosse* à pétrir l'argille, en all. *Sumpfe*; ses dimensions quand on se sert de bœufs, 417, 591.
- FOURCROY DE REMECOURT**, lieutenant-colonel dans le génie, l'un des auteurs des mémoires sur l'art du tuilier-briqueter, 5.
- FOURS** à cuire la brique avec du bois, comme on les fait au Havre, 59.
- Fours* plus petits, comme on les fait dans la forêt d'Orléans, 59, note 68.
- Fours* enfoncés dans la terre sont humides, ce qui retarde la cuisson, 68.
- Fours* à chaux & à briques, 73.
- Fours* à cuire 30 milliers de tuiles au grand moule, 75.
- Fours* à briques des environs d'Etampes, 81.
- Fours* découverts, 83.
- Fours*, comme on les fait en Suisse, note 15, page 22.
- Fours* à cuire la tuile en Hollande, 373.
- Fours* ouverts, consomment beaucoup plus de bois, 488.
- Fours* de briques sèches, note 74, 116.
- Fours* de terre grasse, note 74, 116.
- Fours*, plan d'un four à deux bouches à la suédoise, 493.
- Fours* à quatorze bouches, 511.
- Fours* à deux bouches à la suédoise; quantité de briques nécessaires pour un pareil four, 518 & suiv.
- Fours* à deux bouches à la suédoise, frais de bâtisse d'un pareil fourneau, 518 & suiv.

Fours ouverts à deux bouches , 520.
Fours ouverts à une seule bouche, 523.
Fours. Les petits fours à une bouche confluent plus de bois à proportion , 526.
Fours à trois bouches à la suédoise , 528.
Fours à trois bouches ; pierres & briques nécessaires pour la construction de ces fours , 531.
Fours à quatre bouches à la suédoise , 533.
Fours à quatre bouches , à la suédoise , pierres & briques nécessaires pour ces fours , 535.
Fours à cinq bouches, à la suédoise, 537.
 Pierres & briques nécessaires pour ces fours , 541.
Fours à six bouches , à la suédoise , 543.
Fours à sept & neuf bouches , 554.
Fours : leurs dimensions influent sur la quantité de bois qui se consume , 558.
Fours à briques , de Gefle en Suede , 569.
Fours à cuire la tuile en Suede , 613.
 Planche VIII, fig. 7, 8, 9.
Fours. Voyez *fourneaux*.
 FOURCHES de fer , de quatorze pieds de long , avec lesquelles on porte le feu sous les arches , 109.
 FOURNEAU. Voyez *four*.
Fourneau : terrain propre à asseoir un fourneau , 207.
Fourneau à cuire 100 à 200 milliers de briques , 243.
Fourneaux à briques , leurs défauts , comme on les fait en Flandres , 314.
Fourneaux , moyens d'y remédier , 315.
 La méthode suédoise paraît propre à corriger ce défaut.
Fourneaux à cuire la brique avec la tourbe , 343.
 FUMÉE blanche , dans un fourneau

en cuisson , marque que la première humidité des briques s'évapore , note 17 p. 26.
Fumée noire , marque que l'humidité est dissipée. C'est alors qu'il faut pousser le feu , note 17 , page 26.
Fumée claire , marque que l'ouvrage est en cuisson , 111.

G.

GALERIES , en allemand *Schürloober* : allées longues & étroites , pratiquées dans certains fourneaux, & qui aboutissent aux bouches , 329 , note 75 , p. 118.
 GALLON (M.) lieutenant - colonel dans le génie , l'un des auteurs des mémoires sur l'art du tuilier & du briquetier.
 GASONS brûlés tiennent lieu de sable dans certaines tuileries , 33.
 GAYETTE , petit charbon de terre ; son usage , 251.
 GEFLE , briqueterie en Suede , 569.
 GELÉE , utile pour préparer l'argille , note 8 , p. 10. 137.
Gelée , détruit la maçonnerie en briques , 298.
 GIBLES , manière d'arranger les briques pour pratiquer des ouvertures & laisser pénétrer la chaleur dans l'intérieur , 81.
 GRANDSON , petite ville de Suisse. Les tuileries de cet endroit emploient un mélange de deux terres , l'une grasse & l'autre maigre , note 6 , p. 7.
 GRECS : leur manière de cuire la brique , note 1 , p. 2.
 GRIL , ou GRILLE , plancher du four , établi sur les arches , & percé de trous , pour que la chaleur se communique dans l'ouvrage , 70. Comment on le carrele , 75.

H

HAIE, espace dans lequel on arrange les briques pour les faire sécher, 142, 144, 195; note 69, pag. 111.

Haie: mettre en haie, c'est arranger l'ouvrage de façon que toutes les pièces reçoivent un peu d'air pour qu'elles se dessèchent lentement, 57, 193, 199, 200.

Haie, en allemand *Stöcke*: ce sont les briques rangées en haies, note 69, page III.

HANGAR. Voyez *angar*.

HAVRE: description de la briqueterie & tuilerie du Havre, 23.

HILL, *historia fossilium*, cité note 4, page 5.

HOUE, instrument à corroyer les terres. Voyez *pioche*.

HORLOGE, nécessaire dans une briqueterie, 563.

J.

JARS (M.) correspondant de l'académie, auteur d'un mémoire sur l'art de faire la brique & la tuile en Hollande, 335.

K.

KALKUD, briqueterie près de Grisholm en Suede, 511.

KUNCKEL, cité 620, 624.

L.

LACETS: maniere d'arranger la brique, 87, planche I, fig. 23; pl. III, fig. 9 & 10.

LEIME, *leimichter Erde*. Voyez *terre glaise*.

LERBRÖKOR, machine à pétrir l'argille. Voyez *tambour*.

LEZARDES: moyens de les prévenir,

268 & suiv.

LIEGE (pays de): les briquetiers se répandent de là dans toutes les manufactures de Flandres, 146.

LIMAILLE de fer, donne au vernis des tuiles une couleur noire, 623.

LIMON de la riviere d'Issel, employé à faire des briques, 339.

Limon: maniere de le tirer, 330.

LOUCHET, sorte de beche propre à tirer la terre, 176.

LUMIERES, ouvertures pratiquées entre les arches, en carrelant le gril, pour que la chaleur pénètre dans le four, 75.

Lumiere. En Suisse, les fours n'en ont point, n. 15, p. 22.

LYSPOND, poids de 20 livres, note 61, p. 101.

M.

MACHE-FER. Voyez *limaille de fer*.

MAGNESIE ou **MANGANESE**, en allemand *Braunstein*, donne au vernis une couleur brune, 623.

MAIGRE. Voyez *terre*.

MAIGRIR l'argille en y mêlant du sable, 124.

MAIN de briqueteurs: c'est une troupe de treize hommes, qui conduisent un fourneau de cinq cent milliers de briques, 204.

MANNELETTE, petite corbeille d'osier, dans laquelle le cuiseur met la poussière du charbon pour la répandre sur le fourneau, 237.

MARCHEUX, petite fosse dans laquelle on corroie la terre, 25.

Marcheux, ouvrier qui corroie la terre dans la fosse en marchant dedans, 27.

Marcheux: ce qu'il gagne par millier de tuiles, 105.

Marcheux, sa fonction dans les tui-

leries de Suede, 595.
MARNE ne vaut rien dans les briqueteries, n. 38, p. 91.
MÉMOIRES de l'académie royale des sciences de Stockholm, cités 630. Voyez *actes*.
METTEUR en haie, ouvrier qui arrange les briques dans le lieu où elles doivent sécher, 139.
Metteur en haie, ses fonctions, 182.
Metteur en haie, sa paie au Havre, 190.
METTRE en haie. Voyez *haie*.
MINETTE, baquet à mettre le sable, placé sur la table du mouleur, 167.
MONTEREAU, petite ville du Gatinois, à quatorze lieues de Paris; il y a dans ce lieu des tuileries considérables, dans lesquelles on emploie la terre telle qu'on la fouille, 17.
MOOR, village près de Rotterdam, où l'on fait des briques à paver, 339.
MORTIERS: leur qualité influe sur la durée des maçonneries en briques, 298.
MOTTES. Voyez *vasons*, 36.
MOUILLER la brique avant de l'employer à bâtir, 328.
MOULE, chassis de bois qu'on emplit de terre, pour former la tuile, la brique & le carreau, 38, 169, 191.
Moule double, pour les carreaux, 39.
Moule des faitiers, 92.
Moule de fer, pour les tuiles, dans les tuileries de Suisse, note 33, p. 80.
Moule pour les tuiles en Suede, 602, planche VIII, fig. 12.
Moule de fer pour les tuiles plates en Suede, 608.
MOULER la brique en France, 53; en Suisse, n. 14, pag. 17; en Flandres, 166.
Mouler les tuiles plates en Suede, 608.
MOULEUR, ouvrier qui donne la forme à la terre, 139.

Mouleur: ses fonctions dans les tuileries de Suisse, où le travail semble plus prompt, n. 14, p. 17.
Mouleur, ce qu'il gagne par millier de tuiles, 105.
Mouleur, quantité de tuiles qu'il peut faire en un jour, 105.
Mouleur, ses fonctions dans les briqueteries de Flandres, 169.
Mouleur, quantité de briques qu'il peut faire en un jour, 173, 174.
Comparez ce qui est dit ici, avec l'article 190.
Mouleur d'une force extraordinaire, 175.
Mouleur: attentions qu'il doit avoir en travaillant, 177.
Mouleur: sa paie au Havre, 190.
Mouleur: travail du mouleur dans les tuileries de Hollande, 370.
Mouleur: travail du mouleur dans les tuileries de Suisse, n. 33, pag. 80.
Mouleur: travail du mouleur dans les briqueteries & tuileries de Suede, 473, 602, 604.
MOUTIN à broyer la terre à tuiles, 368.
MUR de front d'un four à la suédoise, 498, planche VIII, fig. 1.
Mur intérieur d'un four à briques, 59.

N.

NATTES de jonc, servant de paravents dans les briqueteries de Hollande, 351.
Nattes étendues sous les pieds des ouvriers qui enfournent, 514.

O.

ORIENTAUX, leur maniere de faire la brique, note 1, p. 2.
ORLEANS (forêt d') lieu où il y a beaucoup de tuileries, dont la terre se

travaille telle qu'on la fouille, 17.

P.

- PAIE** des ouvriers dans les tuileries du Havre, pour la brique, 103. Pour la tuile, 105.
- PAILLASSONS**, 145, 166.
- Paillassons* servent à couvrir la terre royée, 154.
- Paillassons* servent à couvrir les briques moulées, 183.
- Paillassons* servent à couvrir les haies, 197.
- Paillassons* servent à couvrir les fourneaux à briques dans les grandes pluies, 234.
- PAILLE** hachée & mêlée dans le placage, 272.
- PALETTES**, petites planches minces, qui servent à porter les tuiles moulées sur l'aire ou la place où elles doivent sécher, 41.
- PANTHEON** temple de Rome, bâti en briques, note 1, p. 2.
- PAREMENT** d'un fourneau à briques : précautions à prendre en le formant, 219.
- PARER** les briques, passer un couteau le long des briques, pour enlever les bavures, 185, 474.
- PELLE** ferrée, instrument avec lequel on enlève de petites couches de terre, pour la retourner dans la fosse, 27.
- PELLES** de bois, 583.
de fer, 583.
- PELETTES**, instrumens à couper la terre pour la corroyer, 151, 154.
- PÉTRIR L'ARGILLE**, méthode suédoise, avec le tombour, 437.
- PIED DE FOURNEAU**, maçonnerie très-solide de briques & d'argille, qui sert à toutes les fournées dans les grandes briqueteries de Flandres, 206, 210, 245.
- PIERRE** calcaire, fait feuiller la tuile, 14. En petite quantité, elle sert de fondant, 14.
- PIÉTINER** la terre, c'est la corroyer dans la fosse, en y marchant avec les pieds, 27, 28, 165.
- PILIER** d'un angar à sécher la brique en Suede, 480.
- PIOCHE** à pétrir l'argille, en allemand *Schrothau* : comme on s'en sert en Allemagne, note 66, p. 106, *pl. VI*, *fig. 10*.
- Pioche* plus large que les pioches ordinaires, dont les ouvriers se servent en Suisse pour couper la terre par tranches en la corroyant, note 12, p. 11.
- PLACAGE**, mortier liquide, fait avec de la terre grasse, 271.
- PLACES**, rues, ou espaces ménagés entre les haies d'une briqueterie en Flandres, 141, 143.
- PLANE**, instrument qui sert à emporter ce qu'il y a de trop de terre dans le moule, 40, 169, 191.
- PLAQUE** de fer fondu, placée devant les bouches dans les fours à la suédoise, 509, *planche VIII*, *fig. 7*, N.
- POIDS** de la terre à briques; expériences à ce sujet, 131.
- POIGNÉES**, paquets de quatre tuiles, arrangées de façon que les crochets sont en-dehors, & les faces l'une contre l'autre, pour les arranger au séchoir, 56.
- Poignées* de briques, en allemand *Stöcker*, n. 69, p. 111.
- PORTES** d'un grand four à briques en France, 64, *planche I*, *fig. 1*.
- Portes* : leur nombre dans les fours à tuiles en France, 79.
- Portes* en Suisse: il n'y en a qu'une, n. 15, pag. 22.
- Porte* servant à l'enfournage dans un

- four à la suédoise, 499, *planche VIII, fig. 1, G.*
Porte de fer placée devant les bouches dans les fours à la suédoise, 510, pl. VIII, fig. 7, P.
Porte de fer, quand il faut la fermer, 560.
PORTEUR, ses fonctions dans les briqueteries de Flandres, 168, 170.
Porteur, ouvrage qu'il doit faire en un jour dans les briqueteries de Flandres, 174.
Porteur, sa paie au Havre, 197.
Porteur, ouvrier qui transporte la tuile ou la brique depuis la table du mouleur à l'endroit où elle doit sécher, 53, 139. Ses fonctions dans les tuileries de Suisse, n. 14, page 17.
Porteur, ses fonctions dans les tuileries de Suede, 602.
POURRIR : on dit que la terre pourrit lorsqu'on l'a gardée dans des souterrains pendant plusieurs années, en la pétrissant fréquemment. Cette préparation est nécessaire pour certains ouvrages de faïance, 20.
POUSSIERE qui se trouve sur les grands chemins, tient quelquefois lieu de sable dans les tuileries, 33.
POUSSOIR, instrument à ratifier la terre, 167.
PRÉPARATION de la terre à briques, 134.
Préparation de l'argille à tuiles, en Suede, 593.
PRÉPARER le terrain d'une briqueterie dans les provinces septentrionales de France, 40.
PRIX d'un millier de briques en France, 104.
BRUNNZIEGEL, sorte de tuiles, n. 29; p. 74.
PUITS, nécessaire dans une briqueterie, 149.
- PUREAU** terminé en pointe, dans les tuiles de Suisse, n. 33, page 80.
- Q.
- QUALITÉS** des briques & des tuiles, déterminées par un règlement de son altesse le duc de Brunswick, 380.
- R.
- RABOTS**, instrumens à corroyer la terre aux environs de Saint-Quentin, 157.
RANGER les briques au séchoir suivant la méthode suédoise, 472.
RATISSETTE, petit instrument de bois, avec lequel les batteurs nettoient leurs outils, 156.
RECHERCHEURS, ouvriers qui voient au fourneau tout ce qui entre dans la construction, 204, 226.
REFROIDIR, tems nécessaire pour laisser refroidir les fourneaux dans les briqueteries de Hollande, 360.
Refroidir les fourneaux à la suédoise, 564.
RELEVER les briques, les mettre de champ, pour sécher, 187.
RETOURNER les terres, en sorte que les couches inférieures se trouvent par-dessus, 163.
ROCHES : défaut des tuiles qui, étant exposées à un feu trop vif, se vitrifient, se déforment, ou se collent les unes aux autres, 114, 131, 313.
ROMAINS, se servaient de briques seches, note 1, page 2.
ROUBLE, instrument qui sert à égaliser le terrain dans les tuileries de France, 42.
ROULEUR, ouvrier qui conduit la terre préparée, 174.
Rouleur, ouvrage qu'il doit faire en un

jour dans les briqueteries de Flandres, 174.

Rouleur ; cet ouvrier est nécessaire pour bien corroyer la terre, 325.

S.

SABLE qui entre dans la préparation de la terre au Havre, 28, 32.

Sable : on s'en sert aussi pour empêcher que la terre ne s'attache aux mains & à la table, 32.

Sable trop fusible nuit à la qualité des briques, 132.

Sable : observations sur la quantité de sable nécessaire dans quelques briqueteries, 179, 407.

Sable, propre à réprimer l'action du feu, 264.

Sable fin de la Meuse, dont on fait la brique, 340.

Sable à faire des briques : sa qualité, 409.

Sable : manière de l'éprouver, 409.

SABLON, sable très-fin, 148.

SHIPPOND, poids de 320 livres, note 60, p. 101.

SCHLESISCHE SAMMLUNG, collection économique de Breslau, cité n. 43, p. 95.

SCHERBER (M. le docteur) cité note 4, pag. 5 ; note 38, page 91.

SCHURLÖCHER. Voyez *bouches*.

SCORIES de cuivre font un vernis de couleur verte, 623.

SEAU à contenir de l'eau, 583.

SÉCHER la brique, manière de sécher la brique en France, 55 ; en Suisse, n. 14, p. 17 ; en Flandres, 182.

Sécher la brique : la méthode suisse est plus commode, note 20, p. 43.

Sécher la brique : tems nécessaire pour sécher la brique, 326.

Sécher la brique : il importe qu'elle soit

bien sèche avant de l'enfourner, 516.

SELS contribuent à préparer l'argille, note 41, p. 93.

SILEX fait éclater les briques au feu, 13.

SOMMIERS, massifs de maçonnerie, sur lesquels portent les retombées des arches, 60. Voyez *banquettes*.

SON ; le son est un des caractères distinctifs des bonnes briques, 302. Ce caractère est équivoque, note 43, p. 95.

T.

TABLE du mouleur, 37.

Table du mouleur dans les tuileries de Suede, 601, *planche* VIII, *fig.* 5, S.

Table de briques : on appelle ainsi en Flandres six ouvriers qui se chargent de façonner la terre nécessaire pour remplir un fourneau, 139.

Table de briques, comment on la paie, 198.

TAMBOUR, en suédois *Lerbrökor*, machine à pétrir l'argille, 428 & suiv. 592, *planche* VIII, *fig.* 1 & 2.

Tambour mis en mouvement par un courant d'eau, 441, 596.

Tambour à l'eau remplissant les formes avec l'argille préparée, 446.

Tambour, inconvénients de cette machine, note 66, p. 105.

TAS : faire un faux tas, incliner plus ou moins la brique boutisse, pour abaisser la bordure, 223.

TAVERNIER, *voyage du Levant*, cité note 1.

TÉNACITÉ, condition essentielle de la terre à briques, 130.

Terra pinguis. Voyez *terre-glaise*.

TERRE-GLAISE, ce que c'est ; si on la distingue de l'argille, note 3, p. 5.

TERRES : les différentes qualités des terres demandent que le feu soit conduit

- duit différemment, 566.
- Terre à briques* : la nature des terres contribue à la bonté des briques, 318.
- Terre ferrugineuse* qui entre dans la composition de l'argille, note 38, p. 91.
- Terre à briques*, qualité de celle de Grandfon, note 8, p. 10. Elle n'a pas besoin d'être atténuée par la gelée, *ibid.*
- Terre à briques*, qualité de celle du Havre, 23.
- Terre à briques*, 121, note 38, p. 91. Son poids, 128.
- Terre à tuiles* : sa préparation, 367.
- Terre dure à cuire* fait des ouvrages plus solides, 18.
- Terre ferme*, ses avantages, 58.
- Terre grasse*, maniere de la rendre propre à faire de la brique, 16.
- Terre jaune*, 130.
- Terre maigre*, maniere de la corriger, 16.
- Terre molle*, ses inconvéniens, 58.
- Terre pesante*, 131.
- TERREIN nécessaire à une briqueterie de 500 milliers, en Flandres, 140.
- THON. Voyez *argille*.
- TIRER la terre : tems propre pour cette opération, 24, 136, 137, 162, 320.
- TOILE que les chargeurs étendent sous leurs pieds en chargeant le fourneau, 95, 165, 355, 514.
- TOIT d'un four à briques & à tuiles en Suisse, note 15, p. 22.
- TOURBE : on ne la croit pas propre à cuire la brique suivant la méthode de Flandres, 333.
- Tourbe* : on s'en sert beaucoup en Hollande, 336.
- Tourbe* : quantité de celle dont on se sert dans les briqueteries de Hollande, 363.
- Tourbe* : maniere de diriger le feu de tourbe dans les briqueteries de Hollande, 358 & suiv.
- Tourbe* : on s'en sert dans quelques briqueteries de Suede, 565.
- TOMBEREAU à voiturer l'argille, 576.
- Tombereau* à charrier le sable, 581.
- TRAVERSES faites avec des briques posées de champ, par le moyen desquelles on lie les files d'arcades les unes aux autres, 61, *pl. I, fig 1 & 2.*
- TREMPER, terme de potier de terre ; c'est la même chose qu'enfumer. Voyez ce mot.
- TROUS, pour attacher la tuile à la latte, 43.
- TUILES : leur usage, 6.
- Tuiles plates*, en France, 43. En Hollande, 364.
- Tuiles de grand moule*, 44.
- Tuiles de petit moule*, 44.
- Tuiles creuses*, ou à canal, 45. Leurs inconvéniens, 46. En Hollande, 364.
- Tuiles en S*, 47. En Hollande, 364.
- Tuiles vernissées*, 43, 365, 620.
- Tuiles gironnées*, 49.
- Tuiles véroillées*, 56.
- Tuiles creuses*, leur place dans le fourneau, 92.
- Tuiles recuites*, 116.
- Tuiles courbées* dans leur longueur, 117.
- Tuiles* : on en consomme beaucoup en Hollande, 336.
- Tuiles* : leurs dimensions, en divers pays, note 29, p. 74.
- Tuiles à jour*, 364.
- Tuiles rouges*, 365.
- Tuiles grises*, 365. Maniere de leur donner cette couleur, 378.
- Tuiles* : maniere de les fabriquer en Hollande, 370.

Tuiles de Flandres. Voyez *tuile en S*, note 23, p. 79.

Tuiles: maniere de les éprouver, note 43, page 94. Leurs qualités, 588.

Tuiles plates, en allem. *Biberfwanze*, peu en usage en Suede, 607.

Tuiles très-communes en Suisse, note 84, p. 140.

Tuiles enduites de goudron pour les conserver, 630.

TUILERIES, lieux où l'on fabrique la tuile. Voyez *briqueterie*.

Tuileries de Hollande, 364.

Tuileries en Suede, 586.

V.

ULFWA, briqueterie appartenant à l'université d'Upsal, 479.

UTRECHT, fabrique de briques, près de cette ville, 343.

VANGEUR, ouvrier qui pètrit la terre avec les mains, & en forme de petits vafons, 31.

VASES CRUES, briques mal cuites, 313.

VASONS, grosses mottes de terre préparée, qu'on coupe avec une faucille, 30.

VENTS, rendent inégale la marche du feu, 267.

VERNIS pour les tuiles, de la composition de Kunckel, 624.

Vernis. Maniere d'appliquer le vernis, 626.

Vernis sec, 626.

Vernis mouillé, 627.

VIJNBLAD (M. le capitaine), cité n. 4, p. 5.

VITRUVÉ, cité note 1, p. 1.

VOIE de terre, fillon de terre mêlé d'argille, 29.

Voie de terre. Mettre à deux voies, renverser sens-dessus-dessous, & les marcher par fillons, 31.

VOITURE à charrier les briques, 577.

Voiture pour l'eau, 578.

VOUTE d'un four, en allemand *Schlofs*, n. 75, p. 118.

Voûte en briques seches, 71.

WALLERIUS, *mineralogia*, cité n. 4, p. 5.

Z.

ZAFRE fait un vernis blanc, 623.

F I N de l'art du Tuilier & du Briquetier.

ART

DE TIRER DES CARRIERES

LA PIERRE D'ARDOISE,

DE LA FENDRE ET DE LA TAILLER.

Par M. FOUGEROUX DE BONDAROV.

A V E R T I S S E M E N T.

M. DE RÉAUMUR avait lu à l'Académie, en 1711, un mémoire sur l'exploitation des carrières d'ardoise, que l'on a trouvé parmi les papiers de ce célèbre académicien. Il était destiné à faire partie de la description des arts, dont l'académie avait conçu le projet qu'elle remplit aujourd'hui.

AYANT été chargé de donner les détails de cet art au public, & desirant faire usage du travail de feu M. de Réaumur, j'ai vu par une note écrite de sa main, qu'il avait formé cette description sur des mémoires qui lui avaient été remis, & qu'il la regardait seulement comme le simple canevas d'un ouvrage auquel il espérait mettre la dernière main. Il avait joint une instruction sur ce qui restait encore de recherches à faire pour le conduire plus près de sa perfection.

GUIDÉ par ce mémoire, autorisé par cet habile observateur à faire les changemens convenables à son travail, je me suis transporté à Angers, pour m'instruire par moi-même des choses que j'avais à décrire, & me mettre en état de remplir, le mieux qu'il me serait possible, les vues de la compagnie.

OUTRE les ardoiseries des environs d'Angers, j'en ai encore visité d'autres dans l'Anjou & dans une partie de la Bretagne; & j'ai remarqué que les pierres différemment inclinées dans ces dernières carrières, exigeaient aussi des différences remarquables dans l'exploitation.

L'EXAMEN des travaux employés dans l'exploitation des carrières d'ardoises m'a procuré un grand nombre d'observations. La reconnaissance m'engage à dire ici, que j'en dois une partie aux secours qu'a bien voulu me procurer M. Sartre, entrepreneur d'ardoiseries à Angers; & je me suis vu contraint de refondre le mémoire que m'avait remis l'académie.

DES trois planches qu'avait fait graver M. de Réaumur, je n'ai pu faire usage que de deux. Voici l'ordre que j'ai donné à ma description.

JE parle en premier lieu de l'exploitation des carrières d'ardoise, & particulièrement de celles d'Angers.

2°. JE détaille les moyens employés pour tirer la pierre des carrières

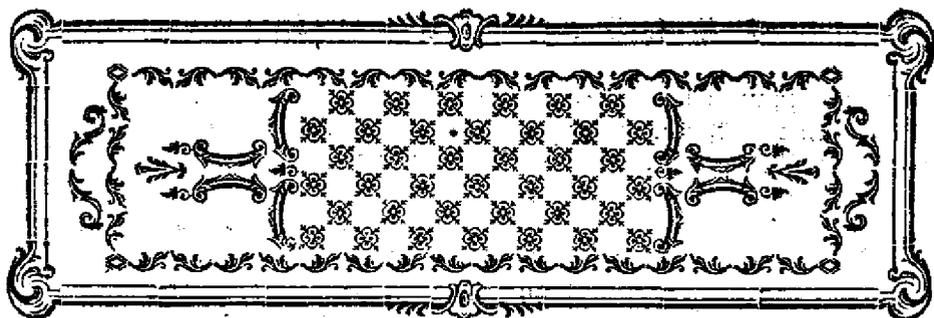
d'ardoise de la Champagne, d'une partie de l'Anjou & de la Bretagne, dans lesquelles les pierres affectent, comme nous l'avons déjà dit, une position toute différente de celles que l'on remarque dans les ardoisieres d'Angers.

3°. J'AI distingué les caracteres les plus propres au schiste, ou à l'espece de pierre dont on fait communément de l'ardoise.

4°. JE fais connaître les défauts qui sont les plus ordinaires à la pierre d'ardoise, & qui rendent son travail plus difficile à exécuter & moins parfait.

5°. ENFIN, je donne des instructions qui peuvent servir à reconnaître les mauvaises qualités des ardoises taillées & destinées à être employées pour les couvertures des bâtimens.



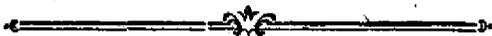


A R T

DE TIRER DES CARRIERES

LA PIERRE D'ARDOISE,

DE LA FENDRE ET DE LA TAILLER.



I. L'ARDOISE, en latin *lapis fissilis*, ou *schiffi species ardesia dicta* (1), est une espece de pierre assez connue dans ce royaume ; & personne n'ignore de quelle utilité elle est pour couvrir les maisons. Quand on compterait pour rien son poli naturel & la beauté de sa couleur, qualités qui la font rechercher pour les superbes édifices, sa légéreté seule la ferait préférer à la tuile : elle charge moins les charpentes, & par conséquent fatigue moins les murs sur lesquels les charpentes sont appuyées.

2. LES anciens n'en ont pas su faire usage. Toutes les maisons de Rome, jusqu'au tems de la guerre de Pyrrhus, ne furent couvertes que de *bardeau* : Pline nous l'apprend, liv. XVI, c. 10 (*). Du tems de Vitruve, on les cou-

(1) « En particulier, *ardesia mensalis* & *ardesia tegularis*, en allemand *Schiefer*, en suédois *Skifwerstein*. Les parties intégrantes de l'ardoise sont assez petites pour qu'on ne puisse pas les discerner facilement. Elle paraissent souvent filamenteuses. On la trouve toujours par couches dans les carrieres. Elle se sépare en tables, en feuillés plus ou moins minces. Elle n'est pas dure ; on l'égratigne aisément avec une pointe de fer. Frappée avec l'acier, elle ne donne point d'étincelles. L'ardoise se

vitrifie : quand elle est dure, elle entre assez aisément en fusion ; mais le verre en est toujours trouble. Elle ne fait point effervescence avec les acides. » Bertrand, *Dict. des fossiles*, au mot *ardoise*.

(*) *Scandula e robore aptissima, mox e glandiferis aliis, sagoque : facillima ex omnibus que resinam ferunt, sed minime durant, præterquam e pino. Scandula contextam fuisse Romam ad Pyrrhi usque bellum annis quadringentis LXXX, Cornelius Nepos autor est.*

vrait de roseaux, de feuilles, de terre & de paille, ou de paille pètrie avec de la terre : c'est ce que remarque Philander, dans ses commentaires sur Vitruve, liv. II, page 55. Il est vrai que le même Philander prend soin d'avertir que quelques-uns des somptueux édifices des Romains avaient des toits mieux décorés : il cite Paul Diacre, qui assure que le Panthéon était couvert de petites plaques d'airain ; & le jurisconsulte *Jabolenus*, qui fait entendre qu'on faisait des couvertures de plomb. Quoi qu'il en soit, l'ardoise manquait à la superbe Rome ; & si cette pierre peut entrer dans la décoration des bâtimens, les toits de ses plus beaux édifices le cédaient de ce côté-là à ceux des granges qu'on voit aujourd'hui aux environs d'Angers.

3. IL n'est pas aisé de savoir quand on a commencé d'employer l'ardoise dans le royaume : quantité de fragmens de cette pierre, dont se font formés des amas presque semblables au *mont-testaccé* de Rome, & que l'on voit à Angers, prouvent que l'usage en est ancien ; mais on ne fait pas positivement de quel tems sont ces amas.

4. SUIVANT des remarques intéressantes que je dois à M. Sartre, entrepreneur d'ardoiseries à Angers, & dont je ferai usage en rédigeant le travail de M. de Réaumur, lorsqu'on ouvre de nouvelles carrières, on retrouve des *fouilles* qui paraissent fort anciennes. Ces fouilles dont on a tiré la pierre pour en fabriquer l'ardoise, n'ont guere qu'environ vingt pieds de profondeur ; les outils que l'on y a trouvés, & que l'on conserve à Angers, où je les ai vus, sont des monumens d'une ancienne fabrique ; mais ces outils, ainsi que les travaux qui nous en restent, n'annoncent qu'une exploitation superficielle, dont on n'obtenait sans doute qu'une ardoise assez grossière, & conforme à la simplicité des tems où ces premières fouilles ont été faites (2).

5. IL paraît que l'usage de l'ardoise en Anjou, est aussi ancien que la ville d'Angers, dont les maisons n'ont été couvertes qu'avec de l'ardoise du pays. C'est de l'usage fréquent que l'on a fait de cette pierre pour bâtir les anciens édifices, les maisons de la ville, même les murailles & les fortifica-

(2) Ce n'est qu'au commencement du seizième siècle, qu'on a commencé à exploiter les riches carrières d'ardoise qui se trouvent en Suisse, au canton de *Glaris*, près du village de *Matt*, & dont les habitans font des tables, des tablettes à écrire, & d'autres ouvrages, qui font une branche de commerce considérable. On ne s'en sert guere à couvrir les maisons. Le grain de cette ardoise est fin, & se polit très-bien ; la pierre est dure & bien noire.

On y trouve des pétrifications de diverses plantes, & de poissons de la Méditerranée ; tandis que toutes les pétrifications des montagnes voisines semblent venir de la mer des Indes, comme on le voit dans le cabinet de plusieurs naturalistes. On a découvert une seconde carrière près du village de *Bettschwand*. La nature de la pierre est la même ; il est probable que c'est la même veine qui traverse la montagne.

tions qui l'environnent, qu'elle a été surnommée *la ville noire*.

6. LA plus belle ardoise, & celle qui passe à Paris pour la meilleure, vient d'Angers. Outre la supériorité, tant pour la beauté que pour la qualité, qu'ont les ardoises tirées des environs de cette ville sur plusieurs autres du royaume, elles ont encore l'avantage d'être situées près de la rivière de Mayenne, & à portée de la Loire qui, par son embouchure dans la mer, facilite l'exportation de l'ardoise à Paris, dans les provinces voisines & maritimes, & jusques dans nos colonies.

7. C'EST dans les ardoisieres qui sont proche la ville d'Angers, & d'après une de ces carrieres que l'on exploitait pendant mon séjour, qu'ont été pris les dessins d'une ardoisiere ouverte & en œuvre, ainsi que ceux des outils & des machines nécessaires pour tirer la pierre d'ardoise, pour la fendre & pour la tailler. Je vais rendre ici les moyens que j'y ai vu employer pour fabriquer de l'ardoise propre à couvrir les maisons.

8. ON trouve assez communément de l'ardoise dans tous les environs d'Angers, & même dans divers endroits de l'Anjou; on n'ouvre pourtant de grandes carrieres, ou, en termes du pays & des ouvriers, des *perrières* (*), qu'aux environs de cette ville, toujours suivant la direction du nord au sud (3). Les plus proches qu'on y ait travaillées, en sont éloignées d'environ un quart de lieue, vers le fauxbourg appelé *Saint-Michel*. Ce qui a engagé à préférer ce terrain à d'autres, où l'on trouve aussi la même espece de pierre, c'est apparemment son élévation; elle met plus long-tems à couvrir des inondations les trous profonds qu'on est obligé de creuser. On a cependant encore ouvert plusieurs carrieres, en remontant la Loire du côté du Pont-de-Cé. Les plus éloignées d'Angers sont dans la paroisse de Trélazé, à une lieue de la ville.

9. UN simple coup-d'œil sur la pierre dont nous parlons, pouvait indiquer tous ses avantages & son utilité. Outre que cette pierre est très-propre à bâtir & susceptible de liaison avec le mortier, le premier coup de marteau a dû indiquer qu'elle a encore l'avantage de se fendre aisément, & de pouvoir servir de couverture aux bâtimens.

Maniere d'ouvrir & d'exploiter la carrière.

10. AVANT de commencer l'ouverture d'une carrière, si elle est située

(*) La carrière d'ardoise se nomme, en termes du pays, *perrière*, ou *périere*, ou *pierrière*. Le premier est adopté par l'ordonnance de Louis XIV. On entend aussi par *perriers*, ou *perrayers*, ou *carriers*, les

ouvriers qui travaillent à exploiter les carrieres d'ardoise. On dit encore *ardoisieres*, pour signifier les carrieres d'ardoise.

(3) La carrière de Glaris est aussi inclinée du nord au sud.

dans un terrain d'où l'on n'ait pas encore tiré de l'ardoise, non plus que des environs, on doit examiner les pierres du pays. Quand elles ont plusieurs des caractères que nous indiquerons ci-après, comme propres au schiste ou à l'ardoise, & que l'on s'en sera bien assuré sur de petites roches séparées, on peut être presque certain que cette contrée renferme aussi cette pierre en grande masse ou en carrières.

11. APRÈS ce premier examen, il convient de fonder, pour s'assurer si la carrière contient une pierre propre à être divisée en bonne ardoise; sans quoi, toutes les dépenses que demande une pareille entreprise, seraient fort aventurées. Cette précaution se réduit à faire divers trous, comme des espèces de puits, dans l'endroit où l'on a dessein de faire travailler: on creuse ces puits jusqu'à 15 ou 20 pieds de profondeur. Si la pierre qu'on en retire donne de belle ardoise, on hasarde l'entreprise; mais l'entrepreneur commence avec beaucoup plus de confiance, quand il fait travailler proche un endroit où se trouvent des *décombres*; ou, en termes d'ouvriers, *vuidanges*, qui prouvent qu'on en a déjà tiré de l'ardoise. Nous verrons encore, que les anciennes fouilles sont d'un grand avantage pour mettre les vuidanges de la nouvelle carrière qu'on veut faire ouvrir.

12. IL est très-commun de rencontrer à Angers des vestiges de ces anciennes fouilles, qui ont été ou épuisées ou abandonnées, & qui ne forment aujourd'hui que des fosses remplies d'eau ou de vuidanges, plus ou moins profondes, suivant le lieu & suivant les tems où elles ont été travaillées; car les premières fouilles, c'est-à-dire, celles qui peuvent être regardées comme les plus anciennes, sont, comme nous l'avons dit, peu profondes. Toutes ces fosses sont encore aisées à reconnoître par l'amas de vuidanges dont elles sont souvent environnées.

13. QUELQUEFOIS on trouve de l'ardoise fort près de la surface de la terre; on voit même près d'Angers quantité de roches de cette espèce de pierre, comme dans les autres pays on en voit de pierres communes. Ces roches qui sont à la superficie de la terre, ne peuvent se diviser par feuillets minces, & ce sont principalement celles-là que l'on emploie dans le pays pour la construction des murs.

14. ON trouve encore dans l'Anjou & dans une partie de la Bretagne, plusieurs autres espèces de pierre, qui, comme l'ardoise, se divisent par feuillets, mais qui sont ordinairement trop faibles & trop tendres pour qu'on puisse les employer à couvrir les maisons: les unes sont rougeâtres, d'autres jaunâtres, d'autres grisâtres. Toutes ces espèces de pierres feuilletées se trouvent dans la carrière, plus ou moins inclinées à l'horison & sur différents angles qui varient beaucoup, comme nous le dirons par la suite.

15. IL arrive souvent qu'on ne rencontre la bonne ardoise qu'après avoir

creusé jusqu'à une certaine profondeur. Quelquefois il faut enlever vingt ou vingt-cinq pieds de terre avant d'y parvenir; mais cette espèce de pierre forme presque toujours un banc considérable.

16. LES carrieres d'ardoises se rencontrent quelquefois dans les plaines, assez proches de la superficie de la terre; souvent aussi elles se trouvent situées intérieurement dans de très-hautes montagnes fort escarpées & couvertes de bois & de rochers: telles sont la plupart des carrieres au-dessous de Charleville, au bord de la Meuse (4). Aux environs d'Angers, on ne s'écarte guere d'un côteau où se trouve un banc de roches d'ardoises ou de schiste; & une grande partie des carrieres que l'on travaille à présent, ainsi que celles que l'on a cessé de travailler, étaient autrefois couvertes de terre qui produisait du bled.

17. APRÈS s'être assuré que l'endroit que l'on veut creuser contient de bonne ardoise, l'on ouvre la perriere; c'est-à-dire, qu'on commence à faire une tranchée plus ou moins grande; selon que le comporte le terrain & la fortune de ceux qui entreprennent ce travail. On fait son ouverture à peu près quarrée ou rectangle. Les carrieres ont environ 150 ou 200 pieds de largeur; les plus grandes en longueur, 120 ou 150 pieds. On en fait aussi de beaucoup plus petites.

18. ON choisit un terrain commode auprès de la carriere où l'on transporte toutes les vidanges. On comprend sous ce nom la terre qui couvrait le dessus de la perriere; la premiere pierre que l'on retire, qui souvent n'est pas propre à faire de l'ardoise; & tous les fragmens de la bonne ardoise, qui se trouvent trop petits pour être mis en œuvre. Toutes ces vidanges ne peuvent être contenues que dans un terrain assez spacieux. Pour leur en faire occuper le moins qu'il est possible, on les accumule les unes sur les autres. Les hommes qui les transportent dans des hottes, montent sur les premieres pour y jeter les dernieres. On gagne doublement, en les accumulant de la sorte. On emploie moins de tems que si on les transportait plus loin, & on couvre une moindre surface de terrain, ou, ce qui est la même chose, on perd moins de terre; car celle où l'on met les vidanges, reste inutile pour du tems.

19. UN entrepreneur qui est en état d'en soutenir la dépense, au lieu de faire porter les vidanges par des hommes, les fait transporter dans des especes de chariots, ou de petits tombereaux, à leur destination; la besogne en va plus vite; & la premiere dépense faite, on épargne beaucoup sur la dépense journaliere.

20. L'AMAS des vidanges forme près de chaque carriere une petite

(4) Telles sont aussi celles de Glaris. Le *Blattenberg* est une montagne fort élevée.

montagne qui paraît toute d'ardoise, parce qu'elle n'est composée que de fragmens de cette pierre. C'est un spectacle assez singulier pour ceux qui passent la première fois près d'Angers, de voir une chaîne de ces monticules qui a une demi-lieue ou trois quarts de lieue d'étendue; ces montagnes faites de main d'hommes, ne laissent pas que d'être élevées. Nous avons déjà dit qu'on leur donne le moins de base qu'il est possible. Les trous qu'on fait pour ouvrir une carrière dont nous avons déterminé la largeur, ont quelquefois plus de 200 ou 270 pieds de profondeur; ainsi ils fournissent une grande quantité de fragmens inutiles, qui n'étant plus appliqués aussi près les uns des autres qu'ils l'étaient dans la carrière, occupent seuls à peu près autant d'espace qu'en occupait toute la pierre qu'on a tirée.

21. LORSQU'ON ouvre une nouvelle carrière très-près d'une ancienne où l'on a cessé de travailler, on a, comme nous l'avons dit, un endroit bien commode pour placer les vidanges: on les jette dans la fosse abandonnée, & elles n'occupent aucun nouveau terrain: les hotteurs ou les voitures qui les transportent, épargnent le tems qu'il faudrait employer pour monter les dernières vidanges sur les premières.

22. MAIS ce lieu propre à renfermer les vidanges ne se trouvant pas toujours à portée d'une carrière que l'on exploite, il faut nécessairement alors destiner un terrain auprès de la perrière, pour servir à les recevoir, & en former, comme on a dit, des amas ou des buttes les plus hautes qu'il est possible. Or, comme il s'élevait souvent des contestations entre les entrepreneurs des perrières & les propriétaires des terrains cédés, à qui par conséquent appartenait le fonds des carrières, elles ont été terminées par un arrêt du conseil, du 29 septembre 1747, qui rappelle l'exécution d'un autre arrêt donné pour le même objet le 25 octobre 1740. Voici ce qui donnait lieu à ces contestations.

23. UN entrepreneur faisait l'acquisition d'un terrain; il en achetait ou en louait le moins d'étendue qu'il pouvait, parce que n'étant pas sûr, & ne pouvant l'être, de la qualité de l'ardoise qu'il devait tirer qu'en ouvrant la carrière, il ne se fouciait pas d'avancer une grosse somme d'argent, en acquérant ou en louant un grand terrain qu'il pourrait être obligé d'abandonner & de remettre au propriétaire, s'il ne se trouvait pas propre au but qu'il se proposait. Mais aussi, la carrière une fois ouverte, si l'entrepreneur, content de l'ardoise qu'il y avait trouvée, voulait augmenter la carrière ou employer le terrain voisin à y mettre des vidanges, le propriétaire demandait pour lors un nouveau marché, & faisait acheter à l'entrepreneur le moindre espace au prix qu'il lui plaisait de le taxer. C'est pour réformer cette espece de vexation, ou pour faciliter le commerce de l'ardoise, qu'est intervenu l'arrêt du 29 septembre 1747, dont je crois devoir

donner ici le précis pour ce qui concerne l'exploitation & l'acquisition du terrain propre à augmenter les carrieres & à loger les vidanges.

24. L'ARRÊT dont il s'agit, " sans avoir égard aux actes faits entre les propriétaires du terrain qui contient les carrieres d'ardoise ouvertes & à ouvrir, aux environs de la ville d'Angers, & les entrepreneurs desdites carrieres, ordonne qu'il sera payé une seule fois par lesdits entrepreneurs desdites carrieres ouvertes & à ouvrir dans la suite, aux propriétaires d'icelles, une somme de mille quarante livres par arpent pour les terres cultivées, & de cinq cents vingt livres par arpent pour celles qui ne sont pas susceptibles de culture; ou un loyer par an, à raison du denier 10 desdites sommes principales réglées par chaque arpent, pendant le tems seulement que durera l'exploitation de la carrière: le tout au choix du propriétaire, auquel l'emplacement de ladite carrière retournera à la cessation de ladite exploitation. Permet à toutes personnes de faire de nouvelles entreprises pour tirer de l'ardoise, en convenant de gré à gré avec les propriétaires du terrain, de leur dédommagement, soit par le paiement une fois fait des sommes ci-dessus, soit par un loyer annuel sur le pied du denier 10 desdites sommes. . . . Permet pareillement aux entrepreneurs qui ont actuellement, ou auraient à l'avenir, des carrieres à ardoise ouvertes, & qui n'auraient pas suffisamment de terrain pour les vidanges desdites carrieres, de se procurer, de la part des propriétaires voisins, celui qui leur sera nécessaire, en leur payant comptant le prix ci-devant marqué, ou le même loyer annuel, aussi au choix desdits propriétaires "

25. DEPUIS cet arrêt, les entrepreneurs sont bien moins gênés dans l'exploitation de leurs perrieres, & ils ne manquent point d'acquérir ou de louer un plus grand espace de terrain, quand ils sont sûrs de la qualité de l'ardoise qu'il renferme, ou lorsque l'exploitation de la carrière devenant plus considérable, il faut aussi augmenter le lieu destiné à y placer les vidanges.

26. C'EST depuis la facilité accordée aux entrepreneurs d'acquérir du terrain quand il leur en manque, qu'ils mettent leurs vidanges sur un plus grand espace, & qu'ils emploient des chariots pour les voiturer; au lieu qu'il leur aurait été impossible de se servir de chevaux & de voitures pour ce travail, quand, dans la vue de ménager le terrain, ils étaient obligés d'en former des buttes fort élevées.

27. REVENONS à notre objet. Le travail de creuser la carrière est conduit avec un certain ordre, & l'exploitation de ces carrieres varie suivant la position de la pierre qu'elles renferment; cependant le plus souvent la méthode dont on fait usage dans un pays, n'a d'autre fondement que l'habitude où

l'on est depuis long-tems de l'employer. A Angers, on ouvre & on enleve tout le dessus de la carriere, ce que l'on appelle *travailler à ciel ouvert*. Nous verrons que l'on fouille d'autres carrieres dans la Champagne, en formant plusieurs puits à différens endroits de la carriere. Enfin, quelques-unes s'exploitent en pratiquant des galeries, ainsi qu'on a coutume de le faire plus ordinairement dans le travail des mines.

28. POUR commencer le travail des carrieres d'Angers, que nous traitons particulièrement ici, la terre qui couvrait le dessus de la perriere étant enlevée, on apperçoit la surface du banc d'ardoise, que les ouvriers nomment *coffe*. On enleve d'abord dans l'étendue du trou un banc de pierre d'une certaine épaisseur; celui-ci ôté, on en enleve un autre de même épaisseur, & ainsi de suite. C'est ce que les ouvriers appellent faire des *foncées* ou *fontaines*.

29. LES ouvriers donnent à chaque foncée neuf pieds de profondeur: il n'y a que la premiere à laquelle ils en donnent ordinairement douze; peut-être parce qu'ils comptent qu'elle contiendra environ trois pieds de terre. Si l'on faisait les foncées plus profondes, on ne pourrait pas en détacher la pierre si commodément; & si on les creusait moins, le travail en serait plus long.

30. POUR mieux comprendre comment l'on commence & l'on continue le travail de chaque foncée, il est bon de connaître l'arrangement de l'ardoise dans les entrailles de la terre.

Position de l'ardoise dans la carriere.

31. LA position de l'ardoise dans la carriere est digne d'être remarquée. La carriere est composée d'une masse de pierre considérable, qui forme différens blocs par des *délits* qui se rencontrent dans la masse totale de la carriere. Ce serait perdre de vue notre objet principal, que de nous arrêter à examiner si ces délits ont été formés par une filtration d'eau qui s'est établie entre les blocs, ou au contraire par un manque d'eau dans le tems de la premiere formation de la carriere (5), ou enfin s'ils ont été formés en

(5) Toutes les pierres peuvent être divisées en deux grandes classes, les anciennes & les nouvelles. Toutes les montagnes sont aussi anciennes ou nouvelles; ce sont d'anciens rochers, ou des alluvions formées peu à peu par succession de tems. Toutes les pierres nouvelles, les pierres graveleuses, les ardoises, & d'autres, se

trouvent dans les montagnes d'alluvions: elles sont toutes rangées par couches ou par lits qu'il est facile de distinguer. Il ne faut pas expliquer la formation de ces couches par l'abondance ou la disette d'eau, mais par la manière dont ces alluvions se forment. Les débordemens, les inondations, n'ont pas produit tout d'un coup ces élévations.

même tems que les blocs qui n'auraient pu se réunir, quoiqu'appliqués immédiatement les uns sur les autres. C'est ce que d'ailleurs nous n'oserions décider. Ce qui est certain, c'est que ces blocs se touchent, qu'ils ont différentes épaisseurs, & que les ouvriers les distinguent aisément par des sillons qui sont assez apparens, & qu'ils cherchent à reconnaître avant que d'abattre les blocs.

32. CHACUN de ces blocs est composé d'une quantité de feuilles posées parallèlement les unes à côté des autres. À Angers, le bloc est presque perpendiculaire à l'horison ; je dis presque perpendiculaire, parce que la carrière est un peu inclinée. La plupart des carrieres d'Angers sont orientées du nord au sud, & l'inclinaison de la masse dans la partie la plus enfoncée rentre au nord ; de façon qu'un banc, sur neuf pieds perpendiculaires, a environ vingt pouces de retraite. Ainsi l'on peut concevoir la disposition qu'ont les feuilles de chaque bloc d'ardoise, en imaginant celle des feuillets de plusieurs livres placés à la manière ordinaire sur une tablette, mais un peu inclinés sur cette tablette. Cette position que la nature a donnée à l'ardoise est très-heureuse ; car c'est une des plus commodes pour la détacher aisément. Si l'ardoise eût été dans une position contraire, je veux dire, si ces feuilles étaient horizontales, ou beaucoup inclinées à l'horison, comme le sont celles de quelques autres carrieres de pierres communes, elles eussent donné incomparablement plus de peine à les tirer. C'est cependant ce qui arrive dans quelques autres carrieres d'ardoise ; car cette position commune à l'ardoise d'Anjou, n'est pas générale à toutes les ardoisieres. Presque toutes les carrieres de Rimogne en Champagne, dont nous donnerons une courte description, renferment une ardoise beaucoup plus inclinée à l'horison. Quelques-unes de la Bretagne, comme celles de Moisdon, à dix lieues de Nantes, que j'ai examinées, offrent une ardoise placée presque horizontalement. Cette différence dans la position de cette pierre, fait que le travail des dernières carrieres differe un peu du travail de celles que nous décrivons ici ; & ces différences m'ont paru mériter d'être rapportées.

33. IL y a tout lieu de croire que, dans les pays de schistes ou d'ardoises (6), comme à Angers, à Chaumont & aux environs de Méziers, tout

Les flots ou les vagues ont amené & déposé peu à peu les couches de terre dont la montagne est composée. Chaque couche ainsi déposée, fait un de ces lits que l'on distingue aisément de ceux qui se touchent immédiatement, parce que les terres & le limon ont, au le tems de se sécher, avant qu'une autre inondation ait amené une

nouvelle couche. Les particules salines, qui ont pu se trouver au dessus de chaque couche, ont aussi contribué à la séparer de celle qui s'est formée ensuite.

(6) A proprement parler, l'ardoise est une espece de schiste. Linnæus donne le nom général de *schiste* à toutes les pierres filées : *Schistus constat fragmentis fissilibus.*

le fond du terrain n'est, pour ainsi dire, qu'un seul bloc d'ardoise, que l'on trouve plus près de la superficie de la terre à certains endroits qu'en d'autres. On choisit, pour en former des carrieres propres à être travaillées, celles où l'ardoise se trouve plus près du niveau du terrain, parce qu'il en coûte moins pour la tirer.

34. QUELQUES naturalistes ont conjecturé que le banc de schiste qui se trouve en Anjou, a des branches si étendues, qu'il va passer sous la Manche, & qu'il se retrouve en Angleterre, dans la province de Northampton, où cette espèce de pierre est très-commune; mais on ne peut avoir sur cela que des probabilités.

35. QUOI qu'il en soit, on peut dire qu'en Anjou une carrière entière, qui est souvent considérable, n'est occupée, pour ainsi dire, que par une seule pierre. La même masse remplit tout l'espace où l'on creuse, & s'étend peut-être beaucoup au-delà. Cette masse se divise ensuite suivant les délités qui la séparent en blocs de figures & de grandeurs irrégulières qui se touchaient, & ne formaient presque qu'un corps dans la carrière. Ainsi toute la perrière est remplie de feuilles de pierre, qui ont leur direction un peu inclinée à la surface de la terre, & qui, outre cela, sont parallèles les unes aux autres.

36. POUR revenir au travail de l'ardoise: la terre ayant été enlevée, aussitôt que l'on rencontre la pierre, on commence à ouvrir une tranchée comme une espèce de fosse, à laquelle on ne donne qu'autant de largeur qu'il en faut pour qu'un homme puisse y travailler commodément, & dont la longueur va en ligne droite, depuis le milieu d'un des bouts de la perrière jusqu'au milieu de l'autre bout. La longueur de ce fossé est ce que nous nommerons la longueur de la perrière: elle doit être parallèle au plan des feuilles d'ardoise.

37. Ce premier travail est long; il faut se faire jour en frappant sur des feuilles de pierre qui sont posées comme la tranche d'un livre. On se sert pour ce travail, d'un outil appelé *pointe*: sa tête ressemble à celle d'un marteau, & se termine par une pointe. Sa longueur est de huit ou neuf pouces; l'épaisseur de son gros bout en a deux. Cet outil a une ouverture telle que l'ocil d'un marteau, à deux pouces de son gros bout; dans ce trou, entre un

Il le range sous quatre espèces: 1. *Schistus cinereus rudis*; *fissilis rudis*; en suédois, *grå stiftwersten*. 2. *Schistus nigricans friabilis*; en suédois, *lön stiftwer*. 3. *Schistus niger duriusculus Lapis fissilis*; en suédois, *Taste stiftwer*. 4. *Schistus niger, durus, clangosus, ardesia tegularis*; en suédois,

Tak stiftwer. M. Bertrard observe que cette classification n'est pas exacte, puisqu'il y a beaucoup d'autres pierres qui se fendent, & que d'autres propriétés obligent de mettre dans d'autres ordres de fossiles. Voyez *Dict. oryctologique*, au mot *schiste*.

manche fait d'un morceau de bois mince, long ordinairement de trois pieds, & gros seulement comme le doigt. La pointe de l'outil doit faire un angle obtus avec son manche; c'est pour cela que l'on fait entrer un petit coin dans le trou où il est logé, & ce coin se nomme à Angers l'*engrois*. Cette pointe est presque toujours acérée, & formée d'acier de Piémont; elle pèse cinq à six livres. On ne donne à cet outil un manche aussi faible & aussi flexible que celui dont nous venons de parler, que pour ménager sa pointe. Malgré cette précaution, elle n'a pas servi une heure sans être émoussée; de façon qu'on est obligé de la porter à la forge pour la réparer. C'est principalement pour acérer ces sortes d'outils qui servent journellement, & pour la réparation des machines à épuisement, dont nous parlerons dans la suite, qu'on construit une ou deux forges près de chaque perrière.

38. DEUX ou trois forgerons sont occupés à ce travail. Ils se servent, pour l'entretien de la forge, de charbon de terre tiré des mines de la province & des environs. Pour le service d'une carrière, il faut encore un petit réduit pour un ou deux ouvriers destinés à construire ou à réparer les feaux, baquets, bascoicots, la charpente des *machines d'épuisement*, ou *engins*, & généralement tous les outils ou ustensiles en bois, servant aux ouvriers qui exploitent la carrière, & que nous décrirons bientôt. L'on destine à cet emploi les ouvriers les plus industrieux, & leur atelier se nomme la *vétille*.

39. IL faut un grand nombre d'ouvriers & un long travail, pour ouvrir avec les pointes la première tranchée; c'est un travail ingrat, qui ne produit rien directement; toutes les pierres qu'on en détache, n'étant que de petites parcelles, on les jette avec la main hors de la foncée, d'où on les enlève avec une pelle. Tous ces petits fragmens font partie des vidanges.

40. POUR commencer une foncée, l'ouvrier forme une rigole de la hauteur d'une foncée ordinaire; il ne lui donne d'abord qu'un pied de large, ou seulement les dimensions nécessaires pour qu'il puisse s'y retourner. Cet ouvrage lui est payé ordinairement par l'entrepreneur, à la tâche, & à raison de 7 sols 6 deniers le pied carré de *fonçage*.

41. POUR former cette première rigole, il coupe en-dessous la pierre d'ardoise suivant le côté de son inclinaison, c'est-à-dire, suivant celui où la partie supérieure du bloc sort intérieurement de la foncée; & la partie inférieure rentre en-dedans. Il coupe par le bas, sous le bloc, les parties de la pierre qu'il veut enlever; & de l'autre côté de la rigole, il jette chaque partie de la pierre qu'il détache, dans la coulisse à laquelle on vient de le voir travailler.

42. LA foncée parvenue à sa grandeur qui règle, comme on l'a dit ci-dessus, la largeur de la perrière, l'ouvrier s'occupe à creuser à une de ses extrémités, le long du principal *chef* (*) de la carrière, un trou, ou une espece

(*) On appelle *chef* d'une carrière, les deux côtés qui en forment les murs, &

de cuve quarrée, où doivent se rendre les eaux de toute la foncée, à laquelle il a soin de conserver une pente jusqu'à cette cuve, pour que les eaux viennent s'y déposer.

43. LA première tranchée étant ouverte, le reste de l'ouvrage va beaucoup plus vite; on peut alors détacher de gros blocs de pierre. Il n'est plus question, pour élargir la foncée & exploiter les bancs, que de continuer à agrandir l'espece de fosse qu'on a commencée, en abattant des blocs d'ardoise jusqu'à ce que le fossé devienne presqu'aussi large que l'ouverture supérieure de la carrière.

44. LES *pointes* sont encore les premiers outils dont on fait usage pour séparer les blocs d'ardoise du reste de la masse; on s'en sert pour creuser de petits trous de quelques pouces de profondeur, & l'on fait tous ces petits trous à peu près sur une même ligne parallèle au bord supérieur de la tranchée, à la distance de deux à trois pieds. L'ouvrier se conduit, pour placer ces trous, suivant l'examen qu'il fait des délits apparens sur la surface de la foncée. Ces trous doivent servir à placer les coins dont nous allons parler; on les éloigne l'un de l'autre d'un pied, ou d'un pied & demi; on commence par mettre dans chaque trou un coin de fer long de huit à dix pouces, qu'on nomme *fer*; on l'introduit dans le sens perpendiculaire. Cette opération est appelée par les ouvriers *faire le chemin ou enferrer*. On donne quelques coups de maillet sur les coins; & quand ils ont formé leur ouverture, on leur substitue d'autres coins plus forts, qui se nomment *quilles*, & que l'on met aux mêmes endroits que les premiers. Ces quilles ont deux pieds & demi de longueur. Lorsqu'on a planté de cette manière, sur une même ligne, neuf ou dix coins ou quilles, plus ou moins, selon que l'on veut détacher une plus grande piece d'ardoise, un nombre d'ouvriers égal au nombre des coins, armés de gros marteaux de fer, & placés sur le banc qu'ils veulent couper, frappent tous ensemble, chacun sur un coin. Ils agissent comme seraient neuf ou dix fendeurs de bois qui seraient tous occupés à fendre ensemble une même piece. Leurs coups redoublés, qui tombent en même tems, obligent les coins à s'enfoncer dans l'ardoise. Quand une quille est entrée jusqu'à une certaine distance, ils en mettent une autre derrière celle-ci, & quelquefois ainsi quatre ou cinq successivement, jusqu'à ce que le bloc qui se trouve entre la foncée ou le banc que l'on veut enlever à l'aide des quilles dont nous parlons, se sépare du reste de la masse, ce qui n'arrive souvent qu'après un travail assidu & pénible de cinq à six heures.

45. LES marteaux dont les ouvriers se servent pour frapper les quilles, se

qui sont perpendiculaires au sens suivant lequel se fend l'ardoise; par conséquent, pour tirer les blocs, on est obligé de les

couper dans cette partie, comme nous l'expliquerons par la suite.

nomment *pics*. La tête de ce marteau pèse environ trente livres. Un de ses côtés se termine en pointe, & son autre extrémité est arrondie.

46. Les ouvriers emploient différens moyens pour abattre les blocs, suivant le côté de la carrière où ils travaillent. On sent qu'il serait inutile de chercher des expédiens pour faire tomber le bloc du côté de la carrière où son inclinaison fait sortir la surface supérieure du bloc en-dedans de la foncée, tandis que le pied du bloc rentre dans la carrière. Aussi-tôt que les coins ou quilles dont on s'est servi ont détaché le bloc, comme il n'est pas d'à-plomb, sa pesanteur l'entraîne, & il tombe dans la foncée, souvent dans le moment qu'on s'y attend le moins. Mais de l'autre côté de la foncée, où la surface supérieure du bloc, suivant l'inclinaison que nous lui avons connue, est moins avancée dans la foncée que sa base, la difficulté pour détacher le bloc, ainsi que pour l'abattre, est un peu plus grande. Les ouvriers, pour travailler plus commodément à enfoncer les quilles, forment de ce côté de petits échafauds avec des parties d'échelles, ou des madriers, qu'ils arrangent, & qu'ils font porter le long du banc sur lequel ils travaillent, pour pouvoir se mettre d'un côté & de l'autre de la foncée, & avoir la liberté d'enfoncer plus à leur aise les coins ou quilles.

47. Il se fait d'abord une fente à la superficie du banc, & sur toute l'étendue de la ligne tracée par les coins. Si, après ce premier effort, le bloc offre trop de résistance, on augmente le nombre des quilles. Le bloc détaché, on cherche de nouveaux ustensiles pour l'abattre; les ouvriers se servent de différens leviers de fer. Ils emploient, 1^o. un ciseau aplati d'un de ses côtés, qui lui sert de lame: ils prennent ensuite des barres de fer, plus ou moins longues, qu'ils nomment *verdillons* ou *levres*. La barre la plus forte & la plus longue, qu'ils appellent *levre*, ayant été introduite dans les ouvertures formées par les quilles, ils attachent à l'autre extrémité de ce levier, une corde sur laquelle tirent plusieurs hommes; la fente s'augmente, le rocher s'ouvre, se sépare, & tombe au pied du banc, divisé naturellement en bloc, ou rompu par l'effort en éclats de différentes grandeurs. C'est ainsi que les ouvriers parviennent à détacher le bloc, & à le jeter dans la foncée.

48. Le bloc en tombant se partage en plusieurs parties; & pour les retirer les unes de dessus les autres, ils emploient de longs crochets de fer, emmanchés au bout d'un bâton. On se sert encore, pour le même usage, d'un double crochet, aussi emmanché, qu'on nomme *tranche*.

49. Il ne faut pas croire que cette masse d'ardoise qu'on détache par le moyen des coins, soit régulière, ni qu'elle forme un bloc bien équarri. Nous le répétons, la pierre qui constitue la carrière d'ardoise, ne forme qu'une masse: elle n'est pas point par lits (7), comme le marbre ou les autres pierres

(7) Il semble qu'il y ait ici une contradiction; l'auteur paraît nier qu'il y ait des lits

communes le font dans leurs carrieres : mais l'ardoise se réduit en éclats ; & les morceaux qu'on abat , ne portent presque jamais les neuf pieds que doit avoir la foncée , à cause des délits , & souvent par l'accident de corps étrangers qui se rencontrent dans l'ardoise.

50. LE bloc n'étant pas coupé en-dessous au-bas de la foncée , la pierre se rompt au hasard aux endroits où un délit disjoint le bloc qu'on sépare ; il faut alors occuper plusieurs ouvriers à reprendre ces parties du banc qui sont restées , & à les détacher à peu près de la même manière qu'on l'a vu pour les premiers morceaux. On appelle cette seconde opération *ranger les écots* , & *dresser le banc*. Elle se pratique en mettant dans les trous qu'on a faits avec les pointes , de petits coins appelés *alignoirs* , ou les *quilles* , dont nous avons parlé , sur lesquelles on frappe avec les pics , pour jeter l'éclat à bas. Autant que l'on peut , on ménage ces éclats , quand ils sont de grandeur à pouvoir former de l'ardoise.

51. Si la pierre d'ardoise détachée , comme nous venons de l'expliquer , est trop pesante pour être maniée commodément , on la divise en plusieurs morceaux , en employant pour cet effet un fort ciseau de fer , avec lequel on fait une entaille au bloc dans la partie qu'on juge convenable ; le même ouvrier donne ensuite avec ce ciseau un coup sur le plat du bloc , en suivant la direction de l'entaille ; il le rompt ainsi , suivant sa largeur , en deux parties plus commodes à manier & à transporter.

52. Si les blocs à diviser sont épais , on engage dans ces blocs des coins de fer plus ou moins forts : les coins employés à cet usage , sont les mêmes que ceux destinés à abattre les parties de blocs qui restent aux bancs. Ils portent différens noms , suivant leur force & leur grandeur : les premiers sont nommés *grands fers* ; ceux qui sont moins grands , *fers moyens* ; & les plus petits , *alignoirs*. La figure des uns & des autres est pourtant assez la même : leur pointe est souvent échancrée , quelquefois en arc de cercle , quelquefois en angle ; & cela sans doute afin qu'elle trouve moins de résistance à entrer dans l'ardoise. En présentant d'abord une moindre surface , il y a moins de frottemens à vaincre. Les grands fers ont environ huit à neuf pouces de longueur ; leur base ou leur tête a deux ou trois pouces de large : les alignoirs n'ont que quatre à cinq pouces de longueur , & leur base est beaucoup plus petite

dans les carrieres d'ardoise , cependant rien n'est plus certain. Les lits ou couches d'ardoise ne sont pas séparés l'un de l'autre ; ils sont adhérens , mais l'interposition de matières étrangères fait qu'on les aperçoit fort distinctement. Quelquefois ces couches sont si fortement liées les unes aux autres , que les grands blocs se séparent plus haut

ou plus bas. Cela arrive fréquemment dans les mines de cuivre , qui se trouvent dans de l'ardoise , où l'on rencontre souvent plusieurs couches d'ardoise ordinaire avant de rencontrer celle qui contient la veine métallique. C'est ce qu'observe M. de Justi , dans une note de la traduction allemande de cet art.

que celle des fers. Les maillets ou les marteaux avec lesquels on frappe sur ces différens coins, sont aussi de différentes grandeurs : les uns & les autres portent, parmi les ouvriers, le nom de *pics*. Nous avons dit que la tête des plus grands pics avait environ un pied & demi de long. On se sert aussi, pour dresser les bancs, d'un second marteau appelé *pic moyen*, qui ressemble à ces premiers ; le fer ou la tête est seulement moins longue & moins pesante que celle des grands pics. Nous observerons en passant, que le manche des outils, ainsi que les bâtons des échelles, sont souvent faits de bois de houx, qui est très-commun dans le pays.

53. ON continue d'enlever, comme nous venons de le dire, de grosses masses de pierres jusqu'à ce qu'on ait retiré par pièces le bloc qui occupait une foncée. Il faut remarquer qu'avant de tirer le bloc qui termine la foncée le long des deux côtés qui doivent former les murs, ou ce qu'on appelle *les chefs de la carrière*, il faut nécessairement détacher les blocs le long de ces deux chefs. Les ouvriers, pour cet effet, font une coupe avec les pics le long des parties de la carrière qui doivent servir à former les murs ; & pour leur donner plus de force, ils ont l'attention de leur laisser une certaine pente, afin qu'ils puissent se soutenir. Cet ouvrage est encore long & tout-à-fait infructueux : ce bloc séparé du chef se détache de la foncée, comme nous l'avons dit pour tous les autres blocs du même banc. On voit que par ce moyen le fond de chaque foncée n'est pas précisément aussi large que l'ouverture supérieure de la carrière, puisqu'on laisse un peu de talut au mur naturel qui en forme les quatre faces, de crainte qu'il n'arrive quelque éboulement considérable.

54. IL y a pourtant une ou deux faces de la carrière que l'on taille plus à-plomb : nous en dirons la raison dans la suite. On a donné particulièrement le nom de *chefs* à ces deux côtés de la carrière placés dans le sens où l'on est obligé de couper la pierre, & perpendiculaire à celui suivant lequel elle se fend. Ces deux coupes ou chefs forment les deux principaux côtés de la perrière.

55. IL y a un des bouts ou un des côtés de la carrière où l'on cesse de la travailler, lorsqu'il ne reste plus de largeur à la foncée jusqu'à la foncée supérieure, qu'autant qu'il faut pour qu'on puisse y placer une échelle qui serve à monter sur ce qu'on a pareillement laissé au banc précédent ; en sorte que depuis le haut de la perrière jusqu'au fond, on laisse d'un côté, pendant un certain tems, des *redans* qui forment une espèce d'escalier dont les marches, à la vérité, sont un peu hautes ; car pour aller d'une marche à l'autre, il faut une échelle au moins de 11 à 12 pieds de hauteur, puisque chaque foncée a neuf pieds de profondeur. Ces espèces de marches font voir du premier coup d'œil à combien de foncées la carrière est poussée. On voit,

par exemple , dans la planche premiere dont on a ôté jusqu'au neuvieme redan , que les ouvriers travaillent actuellement à la treizieme foncée. Des échelles disposées de foncée en foncée , donnent la facilité de monter jusqu'au haut de la perriere. A mesure qu'on avance , le fond de la perriere devient plus étroit , & beintôt le deviendrait beaucoup trop : aussi ces redans ou ces especes de marches ne sont pas faits à demeure ; on les détruit après quelque tems de travail ; souvent même , dès que la foncée de dessous est parvenue au redan de dessus , on ôte ce dernier. Car si , dans une carriere dont le fond aurait 100 pieds de largeur , on laissait seulement d'un côté un banc ou gradin de 4 pieds de superficie , à la dixieme foncée la carriere se trouverait diminuée & rétrécie de 40 pieds , & à la vingtieme elle n'aurait plus que 20 pieds de largeur. Pour ne point tomber dans cet inconvénient , & pouvoir descendre dans la carriere , quand on l'a creusée jusqu'à un certain point , on pratique dans un de ses angles le plus solide , des retraites en forme de consolles , & souvent des banquettes , pour communiquer de l'une à l'autre. On place ordinairement de 30 à 40 pieds des échelles de même dimension , qui conduisent d'une banquette à l'autre ; elles servent pour monter & descendre les ouvriers qui travaillent au fond de la carriere.

§6. Il est rare , comme on l'a dit , que la premiere foncée donne de bonne ardoise. On n'en retire ordinairement qu'une pierre qui , quoique feuilletée , n'est pas propre à être divisée en feuillets minces. Ce n'est pas que cette pierre soit d'une espece différente de celle de l'ardoise que l'on doit trouver plus bas ; mais elle ne pourrait jamais en acquérir la perfection , ni devenir d'une bonne qualité. Le défaut d'humidité qui sans doute lui manque , a facilité la réunion de ses parties , & elle ne forme plus qu'une masse qui ne peut être séparée par la succession du tems. Cette premiere pierre n'est pourtant pas inutile ; elle est propre , comme nous l'avons dit , pour bâtir des murs ; & on en a besoin pour faire ceux de divers bâtimens que l'on ne peut se dispenser de construire près de la perriere.

§7. CEPENDANT on aimerait souvent mieux trouver seulement de la terre , que beaucoup de cette espece de pierre , qui est plus difficile à détacher. Après cette pierre , on en trouve une autre qui n'est pas encore de belle ardoise. On ne laisse pas néanmoins de l'employer pour les couvertures des granges , pour celle des maisons de paysans des environs d'Angers , & pour d'autres bâtimens de peu d'importance.

§8. COMME elle ne peut pas se diviser en feuillets fort minces , les ardoises qui en sont faites , sont pesantes ; aussi ne les transporte-t-on point dans les pays éloignés. On la nomme de l'ardoise *poil roux* , nom qui exprime fort bien en quoi elle differe de la belle ardoise , dont la couleur est par-tout d'un noir grisâtre , au lieu que celle-ci est d'une couleur plus brune ,

& marquée en plusieurs endroits par des taches rouffes plus ou moins grandes. La couleur de la rouille de fer refsemble assez à celle de taches qui défigurent l'ardoife dont nous parlons.

59. POUR ne point interrompre la fuite du travail des carrieres d'ardoife, nous réfervons pour la fin de ce traité les remarques que nous avons été à portée de faire fur cette premiere couche d'ardoife moins parfaite que les autres, fur la refsemblance que nous avons cru lui trouver avec la premiere couche qui recouvre les filons des mines de charbon de terre.

60. PLUS l'on creufe, & moins l'on trouve de ces taches rouffes fur l'ardoife: ce ne font guere que les premiers pieds qui fe trouvent de cette mauvaife qualité. On parvient bientôt à une pierre qui fe laiffe aifément divifer en feuillets minces, & d'une belle couleur; mais on ne peut & on ne doit pas aller chercher la belle pierre qui eft dans les foncées inférieures, que l'on n'ait enlevé à peu près ce que l'on doit retirer des foncées fupérieures.

61. Nous avons dit que la belle ardoife fe trouve plus tôt dans certaines perrieres, & plus tard dans d'autres. L'ordonnance de la ville de Paris fur la *moifon* (8) des ardoifes, chapitre 29, art. 4 (*), veut que l'ardoife qui fera deftinée pour fervir aux bâtimens de la ville de Paris & des environs, foit faite & fabriquée de pierres tirées de la troifieme foncée de chaque perriere, qui fe trouvera au moins à 27 pieds de profondeur; & que l'ardoife qui fera tirée des deux premieres foncées, demeure dans la province, pour fervir de couverture aux bâtimens de la ville d'Angers & de fes environs.

62. C'EST là une regle fort incertaine fur la bonne qualité de l'ardoife, puifque la feconde foncée d'une perriere donnera quelquefois de meilleure ardoife que la quatrieme ou cinquieme foncée d'une autre carriere, & que fouvent on en trouve de très-belle dès la feconde foncée.

63. QUELQUEVOIS les ouvriers, en travaillant une foncée de belle ardoife, ce qu'ils appellent *être en bonne chambrée*, rencontrent une veine où l'ardoife eft tendre & non liée, où marquée de raies qui la rendent défectueufe: cette mauvaife qualité de l'ardoife fe nomme *feuilletis*. Il fe trouve auffi des blocs qui, au contraire de ceux-ci, font allez durs pour ne pouvoir pas être feparés; l'ardoife n'y forme qu'une mafle très-compacte: ce défaut eft le plus fouvent dû à un mélange étranger de la nature du *quartz* qui fe trouve enclavé dans le *schifte*, & à qui les ouvriers ont donné le nom de *chats*. On voit donc que dans toutes les foncées il peut fe trouver des ardoifes qui aient ces défauts, & principalement les deux derniers, qui font auffi com-

(8) *Moifon* eft un vieux mot qui fignifiait *meſure*.

(*) Furetiere, au mot *ardoife*, ordon-

nance de Louis XIV, & Traité de la police, de la Marre.

muns dans les foncées les plus profondes que dans les premières.

64. IL y a encore une autre espece d'ardoise qui se trouve dans toutes les foncées, & qu'il est défendu d'employer en *poil gros noir*, comme étant moins parfaite. Nous avons dit que la carrière ne formait qu'une masse de pierre, mais que cette masse était divisée par différens blocs qui se séparaient avec un peu d'aide. Ces différens blocs se disjoignent probablement, parce que quelques parties, à la vérité très-fines, se sont interposées entre celles d'un bloc & celles du bloc voisin. Il paraît, comme nous le ferons voir dans la suite, qu'à Angers cette désunion a été produite par une eau chargée de parties ferrugineuses, qui s'est desséchée, & dont il ne reste plus aujourd'hui qu'une couche de fer qui gâte l'ardoise, & la tache. Cette première couche des blocs ne peut servir qu'à former une ardoise *poil taché*, qui ne donnerait pas un coup-d'œil si agréable, & qui doit encore se consommer dans le pays. Cette espece d'ardoise, comme l'on voit, se trouve dans toutes les foncées.

65. IL reste outre cela, entre les différentes feuilles d'ardoise qui composent un bloc, une certaine humidité qui sert à les tenir séparées. Celle à *poil roux*, qui se trouve la première en ouvrant une carrière, manque d'une partie de cette eau qui devait tenir désunis tous les feuillettes minces dont la bonne ardoise est composée: c'est pourquoi, si on laisse sécher jusqu'à un certain point la meilleure espece de pierre, celle qui doit former la bonne ardoise qui est le *poil noir*, elle devient plus difficile à fendre. Cette même humidité ne contribuerait-elle point à sa couleur noire? Peut-être dissout-elle & détache-t-elle cette matière qui fait les taches rousses de l'ardoise à *poil roux*. J'ai observé (ce qui paraît s'accorder avec ce que je viens de dire) que dans les anciens amas de vuidanges, on a de la peine à distinguer les fragmens de la plus belle ardoise de ceux de l'ardoise à *poil roux*, sur-tout à la surface des fragmens, qui est la plus exposée aux impressions de l'air: ils ont tous pris à peu près la même couleur.

66. IL est constant que l'ardoise inférieure est beaucoup plus humectée que l'ardoise supérieure: la raison en est aisée à appercevoir. Tous les feuillettes d'ardoise étant paralleles les uns aux autres, & presque perpendiculaires à l'horison, chaque petite goutte d'eau peut agir de tout son poids pour s'ouvrir des chemins, ou pour agrandir ceux qui sont déjà ouverts: elle peut pénétrer jusques dans les endroits où la chaleur du soleil ne peut arriver; au lieu que cette chaleur fait évaporer l'eau qui se trouve dans l'ardoise supérieure, & qui n'a pas encore eu le tems de descendre. Au reste l'eau ne passe que trop facilement au travers des blocs d'ardoise; & nous ferons voir dans la suite, que ceux qui sont travailler aux carrières, en sont assurés par des expériences qui leur coûtent cher.

67. LES blocs d'ardoise ayant été détachés, sont donc divisés en morceaux de grandeur convenable pour être montés au haut de la perriere. Cette première division qui est faite au fond de la carrière, s'appelle *réduire les blocs en crenons* : ces parties divisées se chargent dans des hottes ; des hommes les portent près du chef de la carrière, pour être à portée des engins qui doivent les transporter au haut de la fouille.

68. LE travail le plus ordinaire de ces hotteurs, dont il y a toujours un grand nombre occupés dans une perriere, est de porter les vidanges : il s'en assemblerait beaucoup au fond de la foncée, & les ouvriers en seraient embarrassés. Les petits fragmens d'ardoise qui sont inutiles, se nomment, comme nous l'avons dit, *vidanges*. Les grosses pierres se jettent à la main ; les petites s'enlevent du bas de la foncée avec une pelle.

69. LES hottes dont on se sert pour porter les vidanges, sont un peu différentes de celles dont on se sert pour porter les pieces d'ardoise. Les premières ont leur panier plus grand, & les secondes ont leur dossier plus haut. On nomme ces dernières *hottes à quartiers*, pour les distinguer de celles à *vidanges* : aussi pose-t-on les pieces d'ardoise sur les bords du panier, & on les couche sur le dossier de la hotte. Le dossier des unes & des autres est rembourré de paille du côté qui touche le dos du hotteur ; c'est une espece de petit coussin qui empêche la hotte de faire une trop rude impression sur son dos.

70. A Angers, les ouvriers hotteurs ne font que porter les blocs réduits en crenons & les vidanges proche le chef de la carrière, où sont établis les machines & engins. Toutes ces pierres d'ardoise & les parties inutiles se montent au haut de la carrière à l'aide des machines dont nous parlerons dans un moment. On en charge des caisses ou *bassicots*, de la façon que nous l'expliquerons aussi, quand nous aurons décrit les machines qui servent à l'épuisement de l'eau que fournissent en grande quantité les carrieres d'ardoise, & à l'élevation des blocs & vidanges.

71. LES ouvriers qui travaillent au fond de la perriere à creuser la carrière, à en détacher les blocs, enfin à former les foncées, les cuves, & généralement toutes les coupes horizontales & perpendiculaires, comme aussi à tailler la pierre en tous sens, à dresser les bancs & à en retirer la pierre d'ardoise, enfin à l'approcher des engins, & à en charger des baquets & *bassicots*, se nomment *ouvriers d'en-bas*. On les distribue par bandes de dix ou douze, qui ont leur tâche particulière. On emploie jusqu'à cinquante ouvriers dans une grande carrière. Ils travaillent ordinairement à l'entreprise, & sont payés au prix courant & à la toise. Leur métier n'a rien de difficile (9) ; il est néces-

(9) Les ouvriers qui travaillent dans les carrieres d'ardoise, ont besoin de beaucoup de force. Ils sont d'ailleurs exposés à de grands dangers. Il arrive souvent que les

faire seulement qu'ils prennent des connoissances justes sur la direction des blocs d'ardoise, qui s'acquierent promptement par l'expérience. Nous ne saurions trop répéter que, pour bien conduire le travail d'une carrière, & avec économie, il faut distribuer les ouvriers de façon que tous aient à travailler, & que leur ouvrage ne souffre point d'interruption.

72. DÈS qu'on a ouvert une foncée, & que l'on s'aperçoit que l'eau suinte des parois des blocs, les ouvriers pratiquent, ainsi qu'on l'a observé, un trou ou une cuve à une extrémité de la foncée, dans la partie la plus basse, afin que l'eau puisse s'y amasser en suivant différentes rigoles. On forme ainsi plusieurs caves où doit se rendre toute l'eau d'une carrière, & on les conserve principalement au banc où l'on voit qu'il fourcille le plus d'eau, & aux endroits des foncées les plus près des chefs qui répondent aux machines d'épuisement, qu'on nomme à Angers *engins*, & qu'on a établies sur ces chefs.

73. QUAND on a formé une foncée, pour creuser la cuve & vider l'eau qu'elle contient en la travaillant, la première machine qu'on met en usage est la *bascule* ou le *trait*.

74. UN ou deux hommes sont employés à la faire agir. S'il y en a deux, l'un est au fond de la foncée; il aide au seau à puiser l'eau qui s'amasse dans la petite cuve pratiquée dans la partie la plus basse de la foncée, tandis que l'autre l'éleve au haut de la foncée par le moyen de la machine ou bascule, que nous allons décrire.

75. CETTE machine est bien simple; son pied est composé de deux pièces de bois posées verticalement l'une sur l'autre; elles ont cinq à six pieds de long. La pièce inférieure, qui sert de support, a un pied ferré & pointu, lequel, dans certaines carrières, est enfoncé dans l'ardoise, & dans d'autres porté des traverses. Ce pied est retenu sur les bords de la foncée sans entrer dans la pierre: la machine pour lors est mobile, & se place en différens endroits. Cette pièce de bois est percée, au milieu de son extrémité supérieure, par un trou dans lequel entre un pivot ou tourillon qui est au bout de l'autre pièce: de là il est clair que la pièce supérieure peut tourner sur l'inférieure. La première a une entaille, dans laquelle est placé un long levier plus gros à une extrémité qu'à l'autre: le même levier a un trou qui traverse son épaisseur; ce trou est beaucoup plus près du gros bout que du petit; un boulon de fer, qui traverse l'entaille de la pièce supérieure, passe par le trou du levier, & le retient par

fonds & les cabremens entraînent hommes, chevaux & engins au fond de la perrière, & y accablent les malheureux ouvriers d'en bas. Les voies & les sources d'eau y cau-

sent quelques fois des inondations subites, qu'il est très-difficile de prévoir, & encore plus d'éviter dans des puits si profonds.

conséquent dans l'entaille : il serait inutile d'ajouter que ce levier est mobile à l'aide de ce boulon. A l'extrémité de la plus petite partie du levier, ou, ce qui est la même chose, à son extrémité la plus éloignée du point d'appui, est attachée une corde ou *verne*, au bout de laquelle est suspendu un seau. A Angers, au lieu d'une corde, c'est une perche qui est retenue par une de ses extrémités à celle du levier avec une corde, & dont l'autre partie porte un crochet, dans lequel on passe l'anse d'un seau qu'on retient avec une cheville de fer qui entre dans les deux parties du crochet par-dessus l'anse du seau. Comme la pièce supérieure qui porte le levier peut tourner sur elle-même, on imagine assez qu'il est aisé de faire descendre le seau précisément à l'endroit de la foncée que l'on veut; on l'y remplit d'eau, ou quelquefois de vidanges ou de pièces d'ardoise. Le même homme qui l'a chargé, souleve un peu le seau, pendant qu'un autre homme tire en bas le gros bout du levier. Le seau étant parvenu au-dessus de la foncée, il ne reste qu'à faire tourner horizontalement ce levier: on le fait sans peine, en poussant son gros bout dans ce sens, puisque la pièce qui le soutient est mobile sur elle-même. Il ne s'agit plus que de renverser l'eau que contient le seau, dans une rigole qui la conduit jusqu'à un puits où cuve supérieure à celle qu'on vuide: l'eau s'y ramasse, & en est puisée par le moyen des machines à épuisement, dont nous allons parler.

76. Ce qui oblige à construire ces machines, c'est donc principalement la nécessité où l'on est d'épuiser l'eau du fond de la carrière: souvent on ne l'a pas poussée à quelques foncées, que l'on voit l'eau s'échapper par différens endroits; elle se rassemble dans le fond de la foncée, d'où elle chasserait bientôt les travailleurs, si l'on n'avait soin continuellement de l'épuiser. Nous avons dit que l'on formait à plusieurs foncées, des espèces de cuves ou de puits, où se rendait l'eau par des rigoles, comme dans des réservoirs communs. Les deux principaux engins qui sont en usage dans les carrières d'Angers, pour puiser l'eau de ces puits, sont ceux que nous allons décrire ici.

Machines d'épuisement & engins.

77. UNE de ces machines, & celle dont on se sert le plus ordinairement, est à découvert, & composée de diverses pièces de charpente. Nous avons dit qu'il y avait un côté de la carrière que l'on nommait le *chef*; que ce côté était perpendiculaire au sens dans lequel se fend l'ardoise, & que c'était par conséquent le côté où il fallait couper le bloc pour le détacher, quand on était parvenu à l'extrémité de chaque foncée.

78. C'EST sur un de ces côtés de la carrière, ou sur les deux côtés, si la

carrière exige la construction d'un grand nombre de machines, qu'on les établit; mais, autant qu'il est possible, on n'en met à Angers que d'un seul côté de la carrière, parce que dans la plupart de ces carrières les blocs d'ardoise ont une pente & une direction vers le nord; de sorte que les couches qui se trouvent du côté opposé, rentrent dans la carrière, & par conséquent la pierre offrirait dans cette partie un fond moins solide & beaucoup plus incertain, pour y placer des machines dont l'éboulement pourrait occasionner de grands dommages & de grandes dépenses.

79. AU contraire, la pierre d'ardoise sur le côté de la carrière, que l'on regarde comme son *principal chef*, se trouve toujours appuyée sur son lit de carrière; & comme il est plus solide, c'est celui que l'on choisit par préférence pour y construire les engins dont nous parlons.

80. POUR établir ces machines sur une matière solide, & pour empêcher l'éboulement de ce côté de la carrière que l'on nomme le *chef*, sur lequel on doit les appuyer; après avoir ôté la terre, & détaché de ce côté la quantité d'ardoise que l'on a jugé nécessaire, on bâtit un mur, auquel on ne donne qu'autant de talut qu'il faut pour le rendre solide. On le fait plus ou moins haut; c'est-à-dire, qu'on commence à le bâtir plus ou moins près du fond de la carrière, selon le besoin; mais il doit toujours aller jusqu'à son bord supérieur.

81. LA face de la carrière, ou le chef sur lequel on bâtit les engins, doit donc être revêtu en partie d'ardoise, & en partie d'un mur, ou plutôt d'une masse formée le plus souvent avec des blocs d'ardoise taillés & liés avec du mortier. On emploie des pierres de rebut, & l'on donne à ce nouveau mur environ vingt pieds d'épaisseur, & quelquefois plus de quarante pieds de haut; car on comprend que sa hauteur doit varier suivant qu'il a été nécessaire d'enlever plus ou moins de terre & de pierre pour parvenir à un fond solide.

82. ON doit élever ce mur de quelques pieds au-dessus du terrain, afin de pouvoir établir les machines sur un endroit assez élevé, & faciliter par-là l'écoulement des eaux.

83. POUR retenir les pierres qui forment la maçonnerie, on emploie plusieurs pièces de bois que l'on place de distance en distance; on les assujettit par des tirans de fer, ou clefs, qui passent dans l'épaisseur du mur, & donnent plus de liaison aux pierres qui ont servi à le former.

84. C'EST près de l'extrémité supérieure de ce mur, que l'on scelle plusieurs poutrelles A, A (10) parallèles les unes aux autres, ainsi qu'à l'horizon, & qui ont plusieurs pieds de saillie vers le dedans de la carrière. Pour une petite

machine à découvert, telle qu'est celle que nous décrivons, deux poutrelles suffisent; de bons arcboutans de bois B, B (11), dont une des extrémités est scellée dans le mur, & dont l'autre extrémité est emmortaisée dans ces poutrelles, ne contribuent pas peu à les rendre stables: aussi ont-elles à soutenir une lourde charge. Près d'un de leurs bouts, elles portent l'une & l'autre un montant E, E, avec lequel elles sont assemblées à tenons & à mortaises, & soutiennent chacune, immédiatement à fleur du mur, un autre montant G, G, avec lequel elles sont assemblées de la même manière. Ainsi les poutrelles horizontales font la base de la machine; & les quatre montans font les piliers qui portent tout le reste. A l'extrémité supérieure des deux montans qui sont sur la même poutrelle, est attachée une longue pièce ou chevron HL, HL (12). L'autre extrémité de chacun de ces chevrons est soutenue à plusieurs pieds de là par deux montans ML, ML, de même hauteur que les précédens E, G, mais plus forts, & par une traverse LL (13) appuyée horizontalement sur ces deux montans. La distance de l'un à l'autre doit être telle, qu'un cheval attaché à un arbre puisse tourner entre ces deux derniers montans; car il y a un arbre OQ, posé verticalement entre l'un & l'autre, qui a un pivot à son extrémité supérieure Q; & ce pivot entre dans la traverse qu'on vient d'indiquer (14). On donne ordinairement à l'aire que doit parcourir le cheval, environ vingt-quatre pieds de diamètre.

85. CET arbre vertical porte un *tambour* RS, autour duquel sont entortillés deux cables S, S, dans un sens différent. Le cable supérieur est arrêté près de l'extrémité supérieure du tambour, & le cable inférieur près de son extrémité inférieure. De là, il est clair que, quand l'arbre tourne, un des cables se détortille, tandis que l'autre vient s'y rouler. Les deux cables ont chacun leurs poulies particulières P, P, & les poulies ont chacune leur essieu I, I, qui sont soutenus par deux traverses K, K, assemblées dans les montans que porte une même poutrelle. Entre les deux poutrelles qui soutiennent les quatre montans, il reste un espace vuide. Cet espace est immédiatement au-dessus du puits ou de la cuve creusée au fond de la carrière: d'où il suit que, s'il y a un seau à l'extrémité de chaque cable, lorsque ce cable est suffisamment développé de dessus son tambour, le seau qui y est suspendu plonge dans le puits; & qu'au contraire, le seau sus-

(11) Ces arcboutans s'appellent *surba-diers*.

(12) Ce sont les *filieres*.

(13) La pièce LL, sur laquelle l'extrémité des filieres est soutenue, s'appelle le *chapeau* du bâti M M L L, qui n'est autre chose qu'un chevalet à deux pièces de bois

perpendiculaires.

(14) L'extrémité inférieure de l'arbre porte sur une crapaudine, ou couette de fer, emboîtée dans une pièce de bois. La pièce à laquelle le cheval est attaché, se nomme *quoue*; elle est emmortaisée dans l'arbre.

pendu à l'autre cable, se trouve alors précisément au haut de la carrière, parce que les deux cables sont égaux.

86. LES seaux qu'on suspend au bout de chaque cable sont très-grands; car on se sert ordinairement d'une pipe d'Anjou; ils contiennent par conséquent près de deux muids d'eau. Pour qu'ils soient plus solides, on les garnit de plusieurs frettes de fer. Il y a diverses choses dans leur construction, qui, quoique assez simples, méritent pourtant d'être remarquées, parce qu'elles produisent un effet commode, qui est que le seau se vuide de lui-même lorsqu'il est arrivé au haut de la carrière.

87. DANS la frette 4, 4, qui est la plus proche du milieu du seau, il y a deux *tourillons* 3 dans deux endroits diamétralement opposés: ces deux tourillons entrent dans deux anneaux qui sont aux extrémités de l'anse du seau 12, & cette anse peut tourner librement autour des tourillons; mais afin qu'elle n'en puisse point sortir, chaque tourillon est percé par un trou près de son extrémité, dans lequel on fait entrer un boulon de fer 3. Le bord supérieur du seau est encore entouré par une *frette*, au-dessus de laquelle est un anneau de fer 7, soutenu à quelques pouces de distance 8 du bord du seau par quatre barres de fer 8, 8, 9, 9, clouées contre ses parois extérieures; & afin qu'elles fatiguent moins le seau, il y a des étriers de fer, qui, après avoir passé sur ces barres par le dedans du seau, viennent par-dessus le bord. Ces étriers sont cloués contre la surface extérieure des parois 6, 6, 6, 6 (15).

88. C'EST de la façon dont le seau est suspendu par son anse, & de l'anneau de fer soutenu à quelques pouces de son bord, que dépend la manière simple dont il se vuide. Les deux poutrelles qui portent la charpente de la machine, soutiennent près de leurs extrémités une auge de bois C, C. Au bord de cette auge, le plus proche du mur, sont attachés deux crochets de fer assez longs: 1, 2, & aussi éloignés l'un de l'autre qu'il est nécessaire pour l'usage de chaque seau séparément. Quand le cable a fait monter un des seaux jusqu'au près du bord supérieur de l'auge, un des crochets s'engage dans l'anneau soutenu au-dessus du bord du seau: si l'arbre alors continue à tourner, il tire le seau en-haut; mais l'anneau supérieur étant arrêté dans un crochet qui ne saurait beaucoup s'élever, il est clair que le bord supérieur du seau cesse de monter, pendant que son milieu s'éleve encore; ou, ce qui est la même chose, le seau se renverse & jette son eau dans l'auge (16).

89. AUSSI-TÔT le *tourneur* M (c'est ainsi qu'on nomme l'homme chargé de

(15) 5, 5, sont des pièces qu'on appelle *brides*. Elles soutiennent le fond, qui est ordinairement double.

(16) Si la coupe du rocher n'était pas aussi perpendiculaire qu'il est possible, on conceit que le service des machines ne se

ferait pas comme il faut. Il y a toujours dans la carrière une personne chargée de conduire la coupe: c'est ce qu'on appelle *couper en chef*, ou *mener le soutien des machines*.

faire marcher le cheval qui fait mouvoir l'arbre) le fait retourner sur ses pas, & l'oblige de marcher en un sens contraire : le même cable qui s'était entortillé sur l'arbre, se développe ; le seau vuide descend, tandis que le second seau monte au haut de la carrière, où il se vuide à son tour, comme le premier ; l'eau s'échappe de l'auge par l'ouverture X, suit une gouttière formée par plusieurs rigoles de bois appelées *enchainots* ; & va se perdre dans les terres.

90. IL y a des chevaux si exercés à tourner autour de l'arbre, tantôt dans un sens & tantôt dans un autre, qu'il n'est pas nécessaire que leur conducteur les avertisse quand il faut changer de route ; le bruit seul de l'eau qui tombe dans l'auge, les détermine à retourner sur leurs pas.

91. ON se sert communément à Angers, comme nous l'avons dit, de pipes pour en former les seaux de ces machines ; ce qui fait qu'on ne peut pas leur donner toutes les perfections qu'il serait facile de leur accorder, si l'on en construisait exprès pour cet usage. Nous avons cru devoir faire graver un seau L, M, *planche III*, qui nous a paru plus commode, & dont on se sert ordinairement pour puiser l'eau dans les grands puits dont un cheval fait tourner l'arbre : l'anneau M nous a paru particulièrement mieux entendu. La pente principale qu'a l'anneau M, oblige le crochet de descendre jusqu'à ce qu'il soit parvenu à cette partie la plus basse, & le seau se renverse pour lors avec plus de facilité.

92. ON a coutume encore, dans les puits dont nous parlons, où l'on occupe un cheval à tirer l'eau, de suspendre au-dessus de la chaîne L, qui soutient le seau, un bâti V, V, N, N, qui est retenu en V, V, par deux boulons attachés à deux pièces de bois, & qui lui laissent un mouvement d'oscillation. La chaîne de fer, dont les deux parties s'écartent l'une de l'autre, passe entre les deux traverses N, N ; ce qui oblige le seau, quand il se présente de côté, à se retourner pour passer entre les deux traverses : & le crochet le fait ; le seau fait la bascule sur sa suspension, & l'eau qu'il contient se renverse, comme nous l'avons détaillé plus haut.

93. IL y a deux sortes de machines employées au même usage : celle dont il s'agit à présent, & une autre qui diffère peu de la première. Cette seconde est à l'abri des injures de l'air : elle est logée quelquefois dans une espèce de grande chambre, bâtie exprès sur le chef de la carrière ; elle est d'ailleurs assez simple, & c'est la principale raison qui engage à s'en servir. Ce *grand engin*, pour nous servir du terme employé par les ouvriers, est composé d'un gros arbre posé verticalement au milieu de la chambre. L'arbre tourne sur deux pivots, dont le supérieur est engagé dans une poutre soutenue par deux murs diamétralement opposés, environ à sept pieds de hauteur ; le même arbre porte un *rouet*, ou, en terme plus connu, une roue armée d'*alluchons*, ou de dents perpendiculaires au plan de la roue, qui est horizontal ; ou, ce qui

revient au même, dont les alluchons sont parallèles à l'arbre.

94. LA même poutre, dans laquelle le pivot supérieur de l'arbre vertical est engagé, soutient l'un des bouts d'un arbre couché horizontalement. L'autre bout du même arbre est posé sur une traverse portée par deux montans qui sont vis-à-vis du fond de la carrière; & ces deux montans sont assemblés sur deux de ces grosses pièces horizontales, qui ont une saillie de plusieurs pieds vers le dedans de cette carrière.

95. CE dernier arbre horizontal est l'essieu d'une lanterne, entre les fuseaux de laquelle entrent les alluchons de la roue: d'où l'on voit que, quand l'arbre vertical tourne, il fait tourner le rouet; & les dents de ce rouet s'engrenant dans la lanterne, elles font tourner son essieu, ou l'arbre horizontal. Une partie de celui-ci est vis-à-vis de la carrière, & cette partie est entourée d'un tambour. A l'autre bout du même tambour, est attaché un autre câble dans un sens opposé. Par cette disposition des arbres, on voit de quelle manière les seaux attachés à ces câbles vont puiser l'eau; les seaux arrivés au haut de la carrière, se vident de même que ceux des engins précédens. L'auge dans laquelle ils doivent verser l'eau a de pareils crochets pour les arrêter; l'eau tombée dans l'auge trouve une gouttière qui la conduit hors de l'endroit où est logée la machine, dans de petites rigoles de bois appelées *enchainots*, qui la portent loin de la perrière.

96. CES machines ont des défauts dont il est aisé de s'appercevoir. 1°. Les seaux s'accrochent souvent en montant; & une partie de l'eau qu'ils contiennent, retombe dans la carrière. 2°. Le choc seul de l'eau en tombant dans l'auge, en rejette une partie qui retombe aussi dans la perrière. Le premier de ces deux défauts pourrait être corrigé, en éloignant davantage les deux poulies sur lesquelles roulent les cordes: on remédierait au second, en laissant toujours une certaine quantité d'eau dans l'auge, pour amortir son choc; il ne faudrait pour cela, que la construire plus profonde, & ne pas mettre la gouttière X, *planche II*, au fond de la caisse, comme elle est représentée ici, mais l'élever de quatre à cinq pouces. Au lieu d'un seul levier où est attaché un palonnier, & auquel on attèle un cheval pour faire mouvoir la machine, on en ajoute souvent deux, afin d'employer deux chevaux au lieu d'un. On y gagne, en ce que les chevaux qu'on destine à cet emploi, peuvent alors être plus faibles, par conséquent de moins de valeur, & travailler plus long-tems sans se fatiguer.

97. UNE partie de ces machines est destinée à puiser l'eau qui se trouve dans la carrière; mais plusieurs servent à transporter l'ardoise au haut de la perrière. Lorsque l'on veut conduire quelques blocs extrêmement gros sur le bord de la foncée qui n'est pas encore élargi, & l'*aligner*, on fait à ce bloc un trou, dans lequel on fait entrer un crampon de fer appelé *hayet*, qui

qui est attaché à un des bouts du cable , de la même maniere que le feu. Mais jamais on ne monte ainsi en-haut les grands blocs, quand une fois l'ouverture est faite , & quand le travail de la carrière est en train. Outre le danger qu'il y aurait que la portion du bloc où l'on a pratiqué le trou , & où le crampon est placé , ne vint à se briser , on serait obligé d'avoir sur les échafauds *des ouvriers d'en-bas* , pour répartir les blocs en morceaux qui pussent être chargés & transportés aux ateliers des fendeurs & des tailleurs ; on aime mieux les monter au haut de la carrière , après les avoir réduits en petites parties qui se nomment *crenons*. On les charge , ainsi que les vidanges , dans une espece d'*auge* de bois ou de coffre appelé *bassicot* ; ce coffre est attaché à l'extrémité du cable par deux anses de fer , & les machines destinées à cet usage le font monter & descendre. Ce bassicot forme une caisse rectangle *yy* , *uu* , *planche II* , peu profonde ; deux cordes attachées par les deux bouts aux planches qui ferment les côtés du bassicot , lui servent d'anses ; ou souvent , comme nous venons de le dire , il a deux anses de fer que les ouvriers nomment *bertos* : on passe ces anses dans le crampon appelé *havel* , attaché à l'un des bouts des cables.

98. UNE planche d'un des côtés du bassicot peut s'enlever en ôtant deux clavettes qui la retiennent : ce côté du bassicot se nomme *lucet* ; étant ôté , il est plus aisé de nettoyer le bassicot. Les planches qui forment les autres côtés du bassicot , ne sont point assemblées à tenons ni à mortaises ; elles sont jointes par de fortes équerres de fer , qui les garantissent d'être endommagées lorsqu'il vient à frapper contre le chef de la carrière.

99. ON attache ainsi le bassicot (25 , 25) à chaque extrémité de la corde. Cinq hommes sont occupés à le servir ; deux sont chargés de le conduire alternativement ; & les trois autres reçoivent le bassicot chargé , lorsqu'il est parvenu au haut de la carrière. Quand ils l'attirent à eux , le *toucher* parle à son cheval pour le faire détourner. On assied le bassicot sur un chassis de bois A , B , C , D. Le *conduiseur* pousse sous la caisse la partie B ou C , qui se nomme *décharge* , & qui est mobile au moyen d'une cheville de fer qui la retient d'un bout , & sur laquelle elle se meut comme sur un pivot. A l'autre extrémité de la traverse sur laquelle coule la décharge , est une cheville D placée à l'endroit où elle doit s'arrêter. Le bassicot étant posé sur la décharge & un peu incliné , un homme ouvre le *lucet* pour le vider , tandis que deux autres ouvriers en retirent les blocs avec un crochet , & l'un d'eux remet le lucet en place. Le toucher fait élever ensuite un peu le bassicot , tandis que l'homme chargé de le conduire , le présente à l'ouverture de la carrière ; après quoi le toucher parle au cheval pour le faire retourner , & le bassicot descend , tandis qu'il en monte un autre que deux hommes en-bas étaient occupés pendant ce tems à charger de nouvelles pierres ou vidanges.

100. C'EST de cette façon que dans les carrières bien conduites on enlève les blocs d'ardoise, les fragmens, enfin tout ce qu'on doit monter du fond de la carrière ; & l'on se sert le moins qu'on peut de hotteurs pour transporter l'ardoise au haut de la carrière. Ainsi seize hommes sont occupés à servir un engin ; savoir, le toucheur, deux hommes qui chargent le bassicot au fond la carrière, & qui emploient à cet usage des crochets de fer emmanchés au bout d'un bâton de cinq pieds de longueur, pour remuer & attirer la pierre & le bassicot, ainsi que des pelles ferrées pour charger les vidanges ; cinq autres ouvriers placés sur les échafauds au haut de la carrière pour décharger les bassicots, & qui peuvent charger huit hommes des pierres apportées par l'engin. Ces derniers, appelés *hottiers*, transportent dans des hottes, à une certaine distance de la carrière, les uns les vidanges, les autres la pierre ou bloc d'ardoise, sur les hottes plates ou *hottes à quartiers*, que nous avons décrites : ils les portent aux ateliers des ouvriers d'en-haut, aux fendeurs & aux tailleurs, dont il nous reste à parler.

101. QUAND le terrain est uni, au lieu des hotteurs ou hottiers, on emploie des chariots ou d'autres voitures pour transporter les blocs aux ouvriers d'en-haut, ou pour se débarrasser des vidanges.

102. LES ouvriers ne détachent les bassicots que quand ils veulent y substituer des seaux pour employer les machines ou engins à enlever l'eau, au lieu des blocs d'ardoise. Si la quantité d'eau que fournit la carrière, occupait beaucoup de ces machines à épuiser, alors on en ferait construire dix ou douze, ou plus, selon le besoin, & on les établirait sur les deux chefs de la carrière.

103. LORSQUE la perrière n'est pas encore bien profonde, ces machines enlèvent une grande quantité d'eau par jour : mais malheureusement, à mesure qu'on la fouille, l'eau devenant plus abondante, le transport en devient plus lent. J'ai observé qu'une pareille machine ne faisait monter dans un quart d'heure que trois seaux qui puiseraient l'eau à cent pieds de profondeur. Or, si la carrière était fouillée à deux cents pieds, la même machine ne pourrait donc donner qu'un seau & demi, c'est-à-dire, moins d'un muid & demi, par quart d'heure ; & la perrière fournirait au moins une fois plus d'eau qu'elle n'en fournissait. Aussi ne se contente-t-on pas d'une seule machine ; & on en établit quelquefois, comme nous venons de le dire, six, huit, ou douze, selon que l'eau vient abondamment, & suivant la largeur de la perrière. Mais quelques machines qu'on emploie, on est obligé d'abandonner la perrière, lorsqu'on y a fait jusqu'à 20, 25, 28 ou 30 foncees, c'est-à-dire lorsqu'elle a environ 270 pieds de profondeur ; & ce qu'il y a de fâcheux, c'est le cas où l'ardoise se trouve ordinairement la plus belle. Cet inconvénient n'est cependant pas en général dans toutes les carrières ; il y en a que l'on ne cesse de creuser, que parce que les seuls frais d'élever les blocs devenant trop

confidérables ; on est contraint de les abandonner , ou par quelques accidens qu'on ne peut prévoir , tels que la chute & l'éboulement de quelques parties de la carrière , &c.

104. Il est vrai que dans les carrieres inondées par l'eau , on pourrait multiplier assez le nombre des engins pour venir à bout de l'épuiser : mais on augmenterait trop les dépenses relativement au produit de l'ardoise ; chaque engin coûte beaucoup à construire , & encore plus à entretenir. Quoiqu'il y ait au plus deux chevaux employés à en faire mouvoir un , cela engage à en nourrir plusieurs , parce que ces machines doivent toujours être en mouvement , & que le travail est si rude , que si l'on veut conserver ses chevaux , des vingt-quatre heures du jour , on ne peut guere faire travailler les mêmes que deux ou trois heures de suite. Ceux qu'on emploie , doivent être forts. Comme on leur bouche les yeux dans le tems qu'ils font tourner l'arbre , on pourrait dire que leurs yeux leur sont inutiles ; aussi on emploie préférablement des chevaux borgnes ou aveugles , les derniers n'étant pas ordinairement d'un grand prix.

105. UN particulier d'Angers avait imaginé assez ingénieusement d'employer des moulins à vent , en place des précédentes machines. Il prétendait en retirer deux grands avantages : 1^o. il eût épargné la nourriture des chevaux : 2^o. il pouvait dans le même tems enlever des masses d'eau beaucoup plus considérables.

106. POUR remédier à l'obstacle qu'apportait la disposition des carrieres , qui sont ordinairement entourées d'amas de *vuidanges* assez hauts pour mettre le moulin à l'abri du vent , cette même personne avait eu l'attention de donner un pied élevé à son moulin ; mais ne s'étant pas trouvé en état d'achever son entreprise , on ignore quel en eût été le succès. On peut conjecturer cependant que ce moulin eût été sujet à plusieurs inconvéniens : le vent aurait pu manquer dans le tems où l'on aurait eu le plus de besoin de son secours pour enlever l'eau qui pendant le calme aurait rempli la carrière. On aurait pu , à la vérité , suppléer au vent , en appliquant à ce moulin des chevaux de louage ; mais la machine alors serait devenue trop dispendieuse & plus sujette à réparation , étant plus compliquée que celles dont on se sert communément , & qui paraissent être jusqu'ici les plus commodes qu'on ait trouvées.

107. DANS quelques carrieres on emploie , pour épuiser l'eau , les pompes ordinaires & les chapelets ; mais ces dernières machines ont aussi leurs inconvéniens : les pompes coûtent beaucoup de premiere construction , & sont sujettes à un fréquent entretien : d'ailleurs , quand le nombre des foncées augmente , & quand il faut aller chercher l'eau beaucoup plus bas , l'usage des pompes devient plus difficile ; au lieu qu'avec les engins que nous venons de décrire , il suffit d'allonger les cordes.

108. LORSQUE la carrière est creusée & que les parois commencent à avoir de l'élevation, s'il se trouve des coupes à refaire, ou s'il faut retoucher à un travail qui aurait été négligé, on descend & on remonte un ouvrier dans une espèce de cage de bois appelée *chaise*, dans laquelle il a la liberté de travailler. On se sert pour cela d'un cable & d'une chevre placée à côté de l'engin, & l'on descend l'ouvrier muni des outils nécessaires pour le travail qu'il doit faire.

109. QUELQUEFOIS on est obligé d'abandonner certaines perrières sans en être chassé par l'eau, & avant de l'avoir poussée à une grande profondeur, lorsqu'après avoir creusé, on rencontre une veine de terre sous la veine d'ardoise qu'on a enlevée. C'est un malheur pour l'entrepreneur de la perrière. Si lorsqu'après avoir fondé cette veine de terre, il juge qu'elle a trop d'épaisseur, il doit prudemment abandonner l'ouvrage, plutôt que de faire une grande dépense pour enlever cette terre inutile. Au reste, cet accident est un de ceux qu'il n'est pas possible de prévoir, & il est rare dans les carrières d'Angers. On ne fait pas encore dans celles-ci, jusqu'où il faudrait creuser pour trouver le fond d'une carrière; mais la qualité de l'ardoise qui quelquefois dégénère, l'éboulement d'une partie de la perrière, l'eau qu'elle produit en trop grande abondance, & la dépense qui augmente à une certaine profondeur, obligent souvent de les abandonner.

110. LES ouvriers sont quelquefois en partie cause de l'éboulement de quelqu'un des côtés de la perrière: ils s'y exposent lorsqu'ils ne donnent pas assez de talut à ces flancs (17), ou lorsque les engins n'ont pas été construits sur un chef assez solide & sur un mur bien bâti. Ils tombent alors eux-mêmes dans la perrière avec un fracas épouvantable, & leur chute entraîne des masses de pierre considérables. Ces accidents, qui ne sont que trop fréquens, occasionnent la ruine des entrepreneurs, & quelquefois la perte de quelques ouvriers.

Travail des ouvriers d'en-haut, appelés fendeurs.

111. NOUS avons vu comment on détache les blocs d'ardoise, & comment

(17) La coupe d'une carrière entièrement exploitée a la figure d'un triangle isoscele tronqué & renversé, dont les angles sur la base sont chacun de 70 degrés. Cette inclinaison ne paraît pas suffisante du côté du nord. On propose dans l'Encyclopédie de donner de ce côté une inclinaison de 45 degrés. Pour cet effet, il faudrait faire la première foncée, non au milieu de la largeur du terrain destiné à la carrière, mais aux deux tiers, &

donner aux bancs du côté du nord une largeur double de celle qu'on donnerait à ceux du midi. Cette méthode, outre l'avantage de rendre le côté du nord moins sujet aux écroulemens, aurait encore celui-ci, qu'à profondeur égale, l'exploitation embrasserait une plus grande étendue solide. Voyez *Encyclopédie* d'Yverdon, au mot *ardoisi*.

on les transporte au haut de la carrière, soit par le moyen des hottes, soit avec le secours des engins; il nous reste à expliquer comment, de ces blocs d'ardoise, on tire des feuillets de pierre, propres à couvrir les toits des maisons. Ceci est l'ouvrage des *ouvriers d'en-haut*, ainsi nommés par opposition aux ouvriers qui travaillent dans la carrière, & qui sont appelés *ouvriers d'en-bas*.

112. AUSSI-TÔT que les morceaux de pierre sont parvenus au haut de la carrière, on les porte, ainsi qu'on l'a déjà dit, à des ouvriers placés en différens endroits autour de l'ouverture de la carrière. Ceux-ci, nommés *fendeurs*, fendent ou divisent en effet l'ardoise en lames minces.

113. LE nombre de ces ouvriers n'est point déterminé; & l'on comprend bien qu'il doit varier suivant le plus ou le moins d'étendue de la carrière qu'on exploite, suivant leur assiduité, & la promptitude avec laquelle ils travaillent, ou suivant la nature de la pierre. Si l'ardoise est aisée à travailler, il faut moins d'ouvriers d'en-haut, toute proportion gardée dans la quantité de blocs à fendre; au contraire, elle en exige davantage, si la carrière n'est pas profonde, & si l'ardoise se trouve dure & ingrate. Comme la difficulté de ce travail varie, les ouvriers l'entreprennent ordinairement à leur tâche & au millier, dont le prix change suivant les marchés qu'ils font avec l'entrepreneur ou avec celui qui est à la tête du travail. Les ouvriers d'en-haut sont les seuls qui se fournissent d'outils.

114. UNE carrière en valeur & d'une étendue un peu considérable, peut entretenir environ cent ouvriers d'en-haut de tout âge; car les enfans dès sept, huit & neuf ans, fendent l'ardoise. Le pere retient dès le bas âge ses enfans autour de lui, & ils lui rendent de petits services; il les emploie d'abord à retirer les parties séparées du côté des fendeurs, & à les donner aux tailleurs; il leur apprend aussi, le plus tôt qu'il peut, à fendre l'ardoise & à la tailler; enforte que dès l'âge de dix ou douze ans, ils sont assez instruits pour pouvoir travailler pour leur compte.

115. IL est à propos de multiplier le nombre des fendeurs & des tailleurs; car on se rappellera que nous avons dit que la pierre doit conserver une certaine humidité entre toutes les parties qui la composent, pour permettre sa division en autant de feuilles qu'il est nécessaire; & si ces travaux étaient différens trop long-tems, il ne serait plus possible de la séparer. Les ouvriers d'en-haut ont établi entr'eux certaines loix qui ne tendent pas toujours à la promptitude de l'ouvrage & à l'avantage de l'entrepreneur; on peut même les regarder comme de vrais abus qu'il serait difficile de corriger. Chaque ouvrier d'en-haut s'arroe un rang suivant son ancienneté; & en conséquence de ce rang, il commence par exiger plusieurs hottées de pierres; il prétend ensuite qu'il lui appartient autant de hottées de pierres qu'il a d'enfans mâles, même

au berceau. Cette prétention & cette espece de loi, qu'il n'est pas possible à l'entrepreneur d'abolir (autrement les ouvriers abandonneraient l'ouvrage), donne aux ouvriers fendeurs plus de travail qu'ils n'en peuvent faire. La pierre alors se desseche, & ils l'abandonnent, ou font de mauvais ouvrage, l'ardoise restant plus épaisse qu'elle n'aurait dû l'être si elle avait été fendue dans le tems convenable.

116. LES fendeurs portent à leurs pieds des sabots; ils ont leurs bas couverts d'une sorte de guêtres faites de mauvais haillons cousus les uns sur les autres, & en si grand nombre, que ces guêtres ont deux ou trois pouces d'épaisseur. On verra que cet ajustement, tout grossier qu'il est, convient très-bien à leur espece de travail.

117. POUR fendre le bloc d'ardoise que l'on a tiré de la carrière, voici comment s'y prend le fendeur. Des ouvriers ou des voitures apportent les blocs de pierre à son atelier (18).

118. LE premier ouvrier fendeur (*fig. 2*) appuie le bloc, tel qu'il arrive de la carrière, contre sa cuisse gauche: ce bloc n'a jamais, comme nous l'avons dit, une forme régulière; le fendeur tient de sa main gauche un ciseau, & frappe avec un maillet de sa main droite, pour débiter ce bloc, & le diviser en plusieurs parties plus aisées à manier.

119. UN second ouvrier (*fig. 3*), ou le même, quand ils ne sont pas plusieurs à travailler ensemble, partage le bloc suivant sa longueur. Quand il porte plus de longueur que n'en doit avoir une ardoise de grand échantillon, il le partage en faisant une petite échancrure au bloc, & frappant avec le ciseau sur le plat du bloc. Cela s'appelle *faire les repartons*.

120. LE même ouvrier a encore le soin d'abattre le biseau qui se trouve ordinairement sur l'épaisseur du bloc, pour en faciliter la division au fendeur chargé de ce travail, afin qu'il puisse aisément placer son ciseau. Cette opération se nomme *faire la prise*.

121. IL s'agit ensuite de réduire les repartons à l'épaisseur d'une ardoise. Les ouvriers qu'on y emploie, mettent les repartons entre leurs jambes (*fig. 4*) & les retiennent fermes entre leurs guêtres & leurs sabots; ils prennent un ciseau, & commencent à diviser le bloc à la moitié de son épaisseur.

122. ILS divisent après cela chaque moitié, se servant d'un maillet pour faire entrer leurs ciseaux, & changeant de ces derniers outils à mesure qu'ils divisent des parties de pierre plus minces: mais les dernières divisions se font à la main, sans le secours du maillet; l'ouvrier promene son ciseau entre les

(18) On se sert, pour transporter les blocs de pierre, de hottes à quartiers, plus petites que les hottes à vidanges, dont le dessus

est plus élevé, pour pouvoir y arranger les blocs & partager la charge.

deux feuilles qu'il veut séparer, & finit de les partager quand il voit son ardoise réduite à l'épaisseur convenable.

123. LA première division que l'on fait sur le bloc, quand il a été réduit en repartons, s'appelle *contresendis*; la seconde & dernière division se nomme *fendis*. Quand le bloc qu'il faut diviser est épais, on tire souvent trois ou quatre *contresendis* & autant de *fendis*, suivant l'épaisseur du bloc & la facilité qu'offre la pierre à être partagée.

124. LES ciseaux dont se servent ces ouvriers fendeurs, n'ont rien de bien particulier; ce sont des espèces de coins de fer longs, étroits & plus ou moins minces: l'extrémité est tranchante; & depuis ce tranchant jusqu'à la partie qui lui sert de tête, le ciseau augmente d'épaisseur. Le fendeur a près de lui quatre ou cinq ciseaux de différente épaisseur: le plus gros a un pied & demi de long, une ligne & demie d'épaisseur un peu au-dessus de son tranchant; celui d'après n'a qu'une ligne d'épaisseur dans le même endroit; sa longueur est de deux pieds & quelques pouces; ce sont les deux dont on se sert pour faire la prise & les repartons: le troisième au-dessous a deux pieds, & demi-ligne d'épaisseur; les autres un peu moins encore dans l'endroit où nous avons marqué celle des précédens.

125. NOUS avons dit que chaque fendeur n'avait qu'un même maillet pour frapper sur ces ciseaux plus ou moins épais, parce que la paume de sa main lui en sert pour les dernières divisions. Le maillet a un manche qui est seulement assez long pour que l'ouvrier puisse le tenir.

126. COMME le travail du fendeur est pénible, parce que son attitude est d'être debout, le corps courbé, il quitte souvent cette occupation pour prendre celle du tailleur, qui le remplace, & qui fend lui-même à son tour.

127. D'AILLEURS ce sont souvent de jeunes gens, même des enfans, qui font les premières divisions; & comme l'adresse que l'ouvrier acquiert par l'habitude du travail leur manquerait pour faire le *fendis*, ils passent la pierre à diviser à un autre plus habile, qui se charge de la former.

128. L'ARDOISE se divise de la sorte en feuilles minces, parce qu'elle est composée d'une infinité de feuilles élémentaires (19) extrêmement minces, & que c'est de la *juxtaposition* ou adhésion de ces feuilles, qu'un bloc est formé.

(19) Cette expression manque d'exactitude. On ne peut pas nommer *élémentaires* des feuilles bien distinctes d'une matière grossière & terrestre. Cela est trop éloigné de l'idée que la saine physique nous donne des particules élémentaires des corps. M. Schreber reproche aux divers auteurs de plusieurs descriptions des arts, d'avoir des

idées inexactes des élémens des corps. Il me semble qu'on ne peut les accuser que de manquer de cette exactitude rigoureuse qu'il faudrait suivre dans un ouvrage tel que celui-ci. Bien loin de nuire à la clarté nécessaire à ceux qui ne sont pas faits à la méthode scientifique, la précision dans le discours leur facilite le travail.

129. CES feuilles longues & larges sont dans l'ardoise, ce que sont les fibres longues dans un morceau de bois ; & c'est pour cela, sans doute, que l'ardoise ne saurait être fendue que parallèlement à ces feuilles.

130. COMME il se trouve quelquefois des nœuds dans le bois, il s'en rencontre aussi, quoique moins fréquemment, dans l'ardoise : ceux-ci arrêtent le ciseau du fendeur, comme les autres arrêtent les coins dont on se sert pour fendre le bois. Quelques causes extraordinaires ont donné un différent arrangement aux parties élémentaires de l'ardoise : elles se sont trouvées gênées & plus comprimées dans ces endroits ; il s'y en est amassé davantage ; car ces nœuds, si on peut les nommer de la sorte, sont plus durs que le reste de l'ardoise, & forment des raies qu'on distingue aisément. Ce n'est pas le seul obstacle qui se présente au ciseau du fendeur ; quelquefois l'ouvrier a de la peine à le conduire, parce qu'il rencontre dans l'ardoise, des veines jaunâtres qui dérangent l'espece d'organisation de cette pierre ; ces veines sont formées par une matière minérale & pyriteuse, qui se trouve ou étendue, ou cristallisée, suivant la forme qu'affecte l'espece de pyrite qui se rencontre dans l'ardoise dont nous parlons. Enfin il y a des veines d'ardoise où la disposition des fibres qui la composent ne se reconnaît plus, & que le ciseau ne peut partager : on en trouve, ou de petites parties dans les blocs d'ardoise, ou de grosses masses dans les carrières ; ce sont des veines de pierre fort dure, assez semblable au marbre, ou plutôt une sorte de *quartz*. Les ouvriers appellent ces parties étrangères, qui se rencontrent dans l'ardoise, des *chats*.

131. QUOIQUE l'ardoise se fende aisément, les deux morceaux dans lesquels elle a été divisée, n'ont que rarement la même longueur & la même largeur. Elle se partage assez souvent en deux parties fort inégales, comme il arrive à un morceau de bois qu'on fend ; & quand les morceaux n'ont plus qu'une certaine grandeur, si l'on continuait à les fendre, un de ceux qui viendraient d'une autre division, serait trop petit pour être employé en ardoise propre à couvrir les bâtimens. On laisse donc les morceaux plus épais pour en faire de l'ardoise plus épaisse ; & les autres, on les rend les plus minces que l'on peut, comme nous l'avons expliqué plus haut.

Des ouvriers d'en-haut, appelés tailleurs.

132. QUAND le bloc est partagé en parties aussi épaisses que l'ardoise qu'on en doit former, il ne reste plus qu'à les tailler ; & c'est la dernière façon, qu'on ne tarde guère à leur donner. Auprès d'un fendeur il y a un tailleur : le premier donne au second une feuille d'ardoise à mesure qu'il l'a divisée. Le tailleur d'ardoise (*planche IV, fig. 5*) est assis à terre, ayant

ayant les jambes étendues. Pour se mettre à l'abri des injures de l'air, il est sous un petit appentis, ou une espèce de toit, qu'il nomme *tue-vent*, & qu'il change de place à son gré. Ce toit est formé d'une claie haute de six à sept pieds, & large environ de trois, faite comme les claies ordinaires, à cela près qu'elle est composée de branches de genêt, arbrisseau fort commun dans le pays; un des bouts de la claie est appuyé sur la terre, de façon que la surface de cette claie forme avec elle un angle aigu: deux bâtons, dont une des extrémités se termine en pointe, & l'autre par une petite fourche, retiennent la claie dans une certaine inclinaison. La pointe des bâtons est un peu enfoncée en terre, & les fourches de ces bâtons portent le bâton horizontal, qui termine le bout supérieur de la claie. L'ouvrier se place sous cette claie lorsqu'il est incommodé du vent; il a grand soin de la tourner de façon qu'elle l'en mette à couvert. Elle sert aussi à le défendre de la pluie & des grandes ardeurs du soleil; c'est même là son principal objet. Elle doit empêcher la pierre de se dessécher trop promptement: c'est ce qui engage les fendeurs à se mettre aussi le plus qu'ils peuvent sous des abris construits de la même façon.

133. CHAQUE tailleur a entre ses jambes un billot de bois, haut d'un pied & demi ou environ, dont la base est de douze ou treize pouces de diamètre, & il a une pareille grosseur jusqu'à peu près les trois quarts de sa hauteur; le reste de ce billot n'est qu'une portion de cylindre, ou de rouleau, dont on a coupé une partie par un plan parallèle à son axe; de façon qu'aux trois quarts de sa hauteur la coupe formerait une surface plane; & celle supérieure, une portion de cercle plus grande qu'un demi-cercle. On nomme ce billot un *chapot*, & voici quel est son usage. L'ouvrier prend de la main gauche le morceau d'ardoise qu'il veut tailler, il le pose horizontalement sur le chapot, de telle sorte que la partie qu'il en veut retrancher déborde par-delà l'endroit de ce chapot qui est coupé en ligne droite; alors il abat avec un outil de fer tout ce qui déborde le bord du chapot. Ce dernier outil est nommé *doleau*: c'est un morceau de fer de quinze pouces de longueur, & qui en a deux & demi de largeur; son épaisseur est d'environ trois lignes dans toute sa longueur; il est tranchant d'un côté, & ce tranchant est fait en biseau simple, je veux dire qu'il n'y a qu'une des faces du doleau sur laquelle il y ait un biseau. Sur le côté de cet outil opposé à son tranchant, environ au tiers de sa longueur, il y a une petite partie perpendiculaire à ce côté, qui a à peu près trois pouces de saillie; dans cette partie il y a un trou, & c'est dans ce trou qu'on fait entrer le manche de l'outil: d'où il est clair que son manche est parallèle à son tranchant; il est tourné vers le bout du doleau le plus proche de la partie qui le soutient.

134. LE tailleur tient avec la main droite le manche de cet outil, il en donne deux à trois coups sur la partie de l'ardoise qui surpasse le bord du billot qui est en ligne droite : chaque fois que le doiseau tombe sur l'ardoise, il détache net la partie qu'il frappe; de sorte qu'en deux ou trois coups, souvent même du premier, quand l'ouvrier est habile, un côté de ce morceau d'ardoise est coupé & taillé : c'est ce que l'ouvrier appelle *rondir*.

135. COMME la figure que les tailleurs donnent à l'ardoise est circonscrite par des lignes droites, il n'est question que de la couper ainsi sur tous ses différens côtés; & c'est ordinairement de cinq ou de quatre côtés qu'ils la taillent. Toute l'ardoise, excepté la *quarrée*, que nous ferons connaître, se coupe à cinq côtés; on fait deux de ses côtés égaux, paralleles & perpendiculaires à un troisieme qui leur est à peu près égal; cette partie se nomme le *piéd de l'ardoise*, & les couvreurs la nomment *pureau*. Les deux autres côtés qui se rencontrent en formant un angle aigu, sont plus petits que les précédens; ils se nomment la *tête de l'ardoise*. Les autres especes d'ardoises se taillent quarrées ou rectangles.

Des especes d'ardoises qui entrent dans le commerce.

136. ON distingue les ardoises par différens noms qui marquent leur épaisseur & leur grandeur. La plus mince de toutes est nommée *quarrée-fine*; on n'en fait presque point à Angers de cette premiere dimension. Celle qui est un peu plus épaisse que la précédente, à laquelle on donne la même figure & la même grandeur, se nomme *quarrée-forte*, ou seulement *quarrée*. La troisieme espece se nomme *poil-gros-noir*; & la quatrieme, *poil-taché*. Ce sont principalement les especes d'ardoises appellées *quarrée-forte*, & *poil-gros-noir*, qu'on transporte d'Angers dans les pays éloignés.

137. L'ARDOISE *poil-taché*, dont nous avons déjà parlé en indiquant ce qui la constitue, reste pour la consommation des environs d'Angers; elle est moins belle, mais quelquefois presque aussi bonne. Nous avons dit que cette ardoise est celle que l'on tire de la superficie d'un bloc, & qui est formée par les délits qui les séparent dans la carrière; ainsi elle n'est souvent tachée que d'un côté, & se trouve dans les foncées même les plus profondes. Ce défaut ne nuit qu'à sa beauté, non à sa qualité. On donne aussi le nom de *tachée* à l'ardoise sur laquelle se trouvent des parties métalliques ou minérales. Les métaux qui peuvent se décomposer à l'air, entraînent la destruction & la perte de l'ardoise: aussi cette espece doit-elle se vendre à bien meilleur compte. On donne encore quelquefois improprement le nom de *poil-taché* à l'ardoise qui, quoique de grande dimension,

n'a pu se réduire à l'épaisseur qu'elle devrait avoir, c'est-à-dire, à celle qui n'est pas assez mince pour sa grandeur.

138. L'ARDOISE *poil-roux* ne sert pas non plus du pays : elle est moins belle, plus pesante, & coûterait davantage à transporter : d'ailleurs elle chargerait trop les bâtimens.

139. NOUS avons déjà dit que l'ardoise *poil-roux* était formée des premières foncées, qui souvent donnaient des blocs difficiles à séparer. L'ardoise qu'elles fournissent est grossière ; son grain est mêlé, raboteux, peu sonore, & cette ardoise se trouve tachée sur ses deux surfaces : celle-ci se vend à vil prix aux gens de la campagne ; & il arrive assez fréquemment qu'elle se décompose à l'air, outre qu'elle charge beaucoup les charpentés sur lesquelles on l'attache.

140. LE tailleur voit aisément si une ardoise est propre à faire une ardoise quarrée ou une ardoise *poil-gros-noir* ; ou si, comme défectueuse, elle doit être mise au nombre du *poil-taché*. A mesure qu'il en taille de l'une ou l'autre de ces espèces, il les entasse séparément.

141. L'ARDOISE quarrée-forte ne diffère du *poil-gros-noir* que par les dimensions, qui sont moindres dans l'une que dans l'autre. Le tailleur les prend souvent dans le même bloc ; mais lorsqu'il se rencontre dans la pierre quelque défaut qui l'empêche de lui laisser les dimensions de la quarrée-forte, il la taille toujours suivant celle de la feuille, sans s'assujettir à lui donner une forme régulière. Souvent c'est un quarré oblong, plus ou moins long, qui se termine en pointe par le haut, & alors il le met dans le rang du *gros-noir* ; ainsi les dimensions de cette ardoise varient.

142. COMME ce *gros-noir* fait moins de toises de couverture par millier que la *quarrée-forte*, il se vend aussi moins cher.

143. ON fabrique encore à Angers des ardoises qui portent d'autres noms ; mais ces dernières sont presque toutes de moindre qualité, ou sont si peu en usage qu'à peine sont-elles connues. Quelques-uns de ces noms sont attribués aux dimensions de l'ardoise, d'autres à sa forme ; d'autres indiquent plutôt sa couleur & ses défauts que ses dimensions.

144. DANS ce nombre sont la *quartelette*, dont il est encore quelquefois fait mention : elle a moins de dimension que la quarrée ; elle ne couvre que deux toises & demie par millier.

145. L'*héridelle*, qui est alongée, & porte peu de largeur. Elle pourrait servir pour la couverture des clochers, des tourelles & des dômes. Elle se fait, comme les suivantes, du déchet des ardoises quarrée-forte & gros-noir ; elle couvre environ deux toises par millier. Elle sert peu de la ville d'Angers & des environs, où on l'emploie à former les noues, les revers, & les autres parties des couvertures que l'on est à Paris dans l'usage de

construire en plomb. Quand on les fait en ardoises, il s'en trouve toujours assez de brisées dans les voitures, pour être destinées à cet emploi.

146. LA *cofine* est une ardoise convexe, qui sert aux couvertures des dômes. Il est assez difficile de trouver dans les blocs, des formes propres à fabriquer cette espece d'ardoise: aussi est-elle plus chere que la quarrée.

147. LES dimensions de deux especes d'ardoises ont été déterminées par l'ordonnance sur la *moison* des ardoises, & confirmées par un arrêt du parlement, du 5 août 1669. Par cette ordonnance, il est arrêté que l'on ne fabriquera des ardoises pour la consommation de la ville de Paris, & l'entretien des maisons du roi, que de deux qualités: l'une appelée *quarrée-forte*, qui aura dix à onze pouces de longueur sur six à sept de largeur, & deux lignes d'épaisseur; l'autre nommée *quarrée-fine*, qui aura douze à treize pouces de longueur sur sept à huit pouces de largeur, & une ligne d'épaisseur, de quartier fort, fin & sonnante. Ces deux fortes d'ardoises sont taxées par ce même arrêt, la quarrée-forte à vingt-deux livres, la quarrée-fine à vingt-une livres; & il est ordonné qu'elles seront séparées dans le bateau & dans le magasin.

148. LES entrepreneurs des perrieres représenterent dans le tems, que ce règlement ferait un tort considérable à leur commerce: 1°. en fixant seulement à deux fortes les especes d'ardoises qu'ils pourraient fabriquer & envoyer. 2°. Qu'outre la quarrée-forte & la quarrée-fine, on ferait obligé d'en admettre une troisieme espece qu'on appellerait *quartelette*, comme étant plus convenable, par sa forme moins réguliere, à couvrir les dômes, les clochers & les tourelles. 3°. Que l'épaisseur attribuée à la quarrée-forte convenait plutôt à la quarrée-fine, & celle de cette dernière à la quarrée-forte; parce que plus une ardoise est grande, plus elle demande d'épaisseur pour qu'elle ne se casse pas. Ils ajoutaient que la quarrée-forte, avec les dimensions prescrites par l'arrêt, n'est, pour ainsi dire, pas praticable; qu'elle ferait trop épaisse à deux lignes, & qu'une ligne lui suffirait. 4°. Qu'avant ce règlement, cette ardoise avait un pouce & demi de plus de largeur & de longueur, ce qui faisait qu'elle couvrait une toise & demie de plus par millier; & que depuis l'arrêt, il y avait une perte évidente pour le public, qui était content des premières dimensions. 5°. Que le prix seul de la voiture de la quarrée-forte de deux lignes d'épaisseur monterait à 30 livres, tandis que l'arrêt n'en taxait le prix du millier qu'à 22 liv. 6°. Enfin, qu'il n'y avait aucune proportion de n'avoir taxé la quarrée-forte qu'à vingt fois plus cher que la fine, puisqu'elle est une fois plus épaisse, plus pesante, qu'elle coûte plus de façon, & beaucoup plus de voiture. Ces représentations ne firent point changer le règlement: au contraire, il fut confirmé par une nouvelle ordonnance rédigée en 1672. Depuis, on

n'a point changé l'ordonnance; mais comme on a vu l'impossibilité de la fuivre dans tous ses points, on a été contraint de ne pas tenir la main à son entière exécution.

149. L'OUVRIER, en taillant la quarrée-forte, lui donne bien les dimensions en longueur & en largeur prescrites par l'ordonnance; mais il lui est impossible de la réduire à deux lignes d'épaisseur, comme il est prescrit. Certaines pierres d'ardoise permettraient bien de lui en donner encore une moindre; mais le plus grand nombre, moins aisées à séparer, ne s'y prêteraient pas.

150. LA quarrée-forte qui porte les dimensions fixées par l'ordonnance, garnit quatre toises de couverture par millier, en lui donnant trois pouces & demi de pureau. On l'attache à Paris avec deux cloux; elle dure fort long-tems sans qu'on soit obligé de la réparer, à moins que des ouragans ou quelques autres accidens imprévus n'en précipitent la ruine. Chaque ardoise quarrée-forte, l'une dans l'autre, pèse environ une livre.

151. TOUTES les ardoises qui ont été taillées par divers ouvriers, s'arrangent en divers tas. Un ouvrier qui a la confiance de l'entrepreneur, est chargé de faire des tas particuliers de chaque espece d'ardoise appartenant à chaque ouvrier, ou à plusieurs, quand ils travaillent par bandes: on l'appelle le *compteur*. Chaque tas ne contient que de l'ardoise d'une même espece; l'un ne sera fait que de quarrée-fine, l'autre de quarrée-forte. Dans ces tas, chaque ardoise est placée presque perpendiculairement à la surface de la terre, la plupart sur leur longueur; mais de centaine en centaine, il y a une de ces ardoises que l'on tire un peu des rangs, & sur la rangée supérieure ou sur la dernière (car on en arrange ainsi plusieurs rangées les unes sur les autres) on en met une debout, ou on la pose sur un de ses petits côtés. Cette disposition donne la facilité de compter dans un instant ce que contient chaque tas. Le compteur met encore sur une de ces ardoises le nom de l'ouvrier qui les a livrées, pour qu'ils se rendent compte entr'eux. Il ne reste plus qu'à compter ces tas, & les payer à l'ouvrier. L'entrepreneur les fait ensuite transporter à leur destination.

152. A Angers, les entrepreneurs ont la commodité des rivières de Mayenne & de Loire, qui leur font d'un grand secours pour le commerce de leurs ardoises, jusques dans les provinces fort éloignées. Ils les font conduire au port dans des voitures attelées de quatre ou six bœufs; ces voitures contiennent trois-milliers ou trois milliers & demi d'ardoises. Sinon ils les chargent à dos de cheval; chaque cheval porte de chaque côté de son bât une espece de chassis de bois, qu'ils nomment *panier à ardoises* ou *à pierre à bâtir*, suivant qu'il est destiné au transport de l'une ou l'autre de ces matières. Quand il porte des ardoises, on met un fond à ce panier: un cheval peut porter ainsi trois à quatre cents d'ardoises.

153. OUTRE les formes dont nous avons parlé, l'on en donne encore d'autres aux ardoises : nous n'en ferons point mention ici, parce qu'elles les tiennent du couvreur. On arrondit quelquefois une des extrémités, & l'on nomme cette taille *en écailles*, parce qu'elle ressemble aux écailles de poisson. Ces fortes d'ardoises servent à couvrir les dômes.

154. Enfin on fait avec la pierre d'ardoise différens ouvrages, comme l'on en fait avec de plus belles pierres. Elle prend un beau poli, & alors elle est propre à faire des tombes, des tables, des carreaux d'appartemens. On en peut voir communément en forme de tableaux, dans les cabinets des géomètres, qui s'en servent pour tracer dessus, avec de la pierre blanche, des figures de mathématiques dont on détruit facilement les traits en les effuyant avec un linge, quand on veut y en substituer de nouvelles.

155. LES ardoises de Gènes sont réputées les plus dures & les meilleures pour former les tables dont nous parlons (20). J'en ai vu travailler de fort belles à Angers ; & quoiqu'il ne soit pas absolument commun de détacher, dans certaines carrières, des blocs dont on puisse tirer des tables de quatre, six, & jusqu'à neuf & douze pieds de dimension, cependant il s'y trouve des carrières d'où l'on en pourrait tirer encore de plus grandes.

156. J'AI promis d'ajouter ici la description des carrières de la Champagne, pour indiquer quelques différences essentielles qui se trouvent entre le travail de celles-ci & celui des carrières d'Angers, dont on vient de lire la description : différences dues seulement à la position de ces pierres dans les carrières de ces différentes provinces.

Description de quelques carrières de la Champagne & de la Bretagne.

157. LES ardoises n'offrent pas dans toutes les carrières un arrangement qui suive une direction constante. Nous avons vu que les pierres d'ardoise à Angers sont presque perpendiculaires à l'horison ; on peut revoir ce que nous en avons dit en traitant de leur position. Il n'en est pas de même, comme nous en avons averti pour lors, de beaucoup d'autres carrières, dont plusieurs ont leurs feuilletts beaucoup moins inclinés, ou même presque horizontaux. Celles des environs de Mézïeres en Champagne sont inclinées suivant un angle d'environ trente degrés ; en conséquence, pour séparer les blocs, au lieu de placer les coins perpendiculairement, comme à celles d'Angers, il faut les poser suivant la direction de l'ardoise, & les placer de côté, sous l'angle que nous venons de citer : autrement on briserait les blocs, & l'on ne pourrait les enlever suivant leurs délits, ni les conserver d'échantillon à donner de belles ardoises.

(20) Les ardoises de Suisse ont un mérite bien reconnu pour ce genre d'ouvrage.

158. TOUTES les ardoisieres de Mézieres, & même les pierres communes de ce canton & des environs, conservent à peu près cette même inclinaison : presque toutes les carrieres d'ardoise sont dirigées du nord au sud, & la partie la plus élevée de la carrière regarde le nord.

159. LES ouvriers, pour faire comprendre la direction & l'inclinaison des ardoisieres, disent que le haut est tourné à onze heures & demie : ils entendent par-là que la carrière ne regarde pas directement le midi, mais qu'elle est dirigée un peu obliquement du midi à l'orient (21).

160. LES bancs d'une carrière ainsi inclinés, s'étendent jusqu'à une assez grande profondeur en terre. En 1760, dans une des carrieres de Rimogne, que nous prendrons ici pour exemple, comme une des plus remarquables de cette contrée, on est parvenu à creuser jusqu'à quatre-vingt toises au-dessous du niveau du terrain : les ouvriers du pays estiment cette profondeur de douze à quinze cents pieds (22).

161. ON descend dans cette carrière par des échelles de vingt à trente pieds de hauteur chacune : à l'extrémité de chaque échelle se trouve un repos, souvent même des galeries assez étendues, formées par le vuide des pierres qu'on a retirées, & par les bancs que l'on a laissés. Ces galeries communiquent encore à d'autres où l'on descend avec des échelles ; & c'est ainsi qu'au moyen de trente-quatre ou trente-cinq échelles, l'on parvient de l'une à l'autre jusqu'au fond de la carrière que l'on fouille actuellement.

162. NOUS avons dit que les carrieres dont la masse était considérable, lorsqu'elle s'étendait fort loin en terre, & à une grande profondeur, étaient réputées fournir l'ardoise de meilleure qualité que celle d'une carrière qui se perdrait presque aussitôt qu'elle serait ouverte ; c'est par cette raison, & parce qu'il en coûte beaucoup pour former la première ouverture d'une carrière, qu'on est engagé à suivre le plus long-tems qu'on peut celle qui est déjà en travail. On prétend qu'aux environs de Charleville (23), on tire de l'ardoise à trois cents pieds plus bas que la Meuse, qui en est éloignée de trois ou quatre lieues.

163. L'ARDOISE a toujours acquis de la beauté à mesure qu'on a creusé la

(21) On verra bientôt que les carrieres de Champagne se travaillent en galeries. Ce sont de véritables mines. Les ouvriers se servent du compas, ou de la boussole, pour découvrir la trace de chaque banc. C'est es qu'il fallait considérer pour entendre & pour employer à propos cette expression des ouvriers, qui disent que leur carrière est tournée à onze heures & demie. Cela signifie que le haut de leur banc, ou la di-

rection de leur filon, est marqué au compas par onze heures & demie.

(22) Il y a ici une faute d'impression, ou une contradiction manifeste. Quatre-vingt toises ne font que 480 pieds. On ne connaît en Europe aucune mine qui soit à douze ou quinze cents pieds de profondeur. M. Schreber excepte celle de Schemnitz en Hongrie.

(23) C'est la carrière de Rimogne.

carrière de Rimogne, dont nous parlons; mais les ouvriers croient qu'au dessous du banc qu'ils travaillent, il se trouve une mauvaise couche, ou une veine de terre jaune, ou grise, entre les bancs d'ardoises; & ils conjecturent que cette terre, qu'ils nomment *crasse*, s'y trouvera en assez grande quantité pour les contraindre d'abandonner la carrière; d'autant que les frais, outre ceux qu'il faudrait employer pour déblayer cette terre, sont déjà très-considérables, seulement pour enlever l'ardoise depuis que la carrière est devenue si profonde.

164. UNE partie du travail de cette carrière est le même que celui des carrières d'Angers. On n'a point construit, à celle de Rimogne, de machines d'épuisement; parce que, quoique celle-ci soit parvenue à cette grande profondeur où l'eau oblige presque toujours d'abandonner les carrières, il ne s'y trouve cependant qu'un petit filet d'eau. Une simple pompe à bras, mue par des hommes pendant quatre à cinq heures par jour, suffit pour son épuisement. Cette pompe, de vingt à vingt-cinq pieds de hauteur, apporte l'eau à une seconde; cette seconde la conduit à une troisième, & ainsi jusqu'à ce que l'eau soit parvenue à la superficie du terrain, d'où elle s'écoule & va se perdre dans les terres.

165. VOICI en quoi l'inclinaison des carrières de Rimogne fait que leur travail diffère de celui des carrières d'Angers.

166. DANS celles de Rimogne, les ouvriers sont obligés de pratiquer toujours une nouvelle tranchée, pour tirer de nouveaux blocs du banc d'ardoise, & ils mettent leurs coins d'un côté du bloc, ou de la *planche d'ardoise*, qu'ils veulent enlever, suivant la direction de l'ardoisière; au lieu que dans celles d'Angers, les ouvriers placent leurs coins perpendiculairement, & rejettent toujours les blocs, tant qu'ils travaillent une foncée, dans la première tranchée que l'on a faite pour retirer la première ardoise. Dans les carrières de Rimogne, les ouvriers frappent leurs coins avec une masse, & se servent d'une pioche pour pratiquer leurs tranchées.

167. LA carrière de Rimogne n'est pas entièrement découverte, comme la plupart de celles d'Angers: dans cette première, les ouvriers travaillent en partie sous terre. Pour s'éclairer dans ces souterrains, ils se servent d'une espèce de flambeau composé souvent d'écorce de bois séchée & enduite de résine; ils le nomment *perluau*.

168. COMME dans celle de Rimogne on n'a construit aucune machine, les blocs d'ardoise se transportent sur les épaules jusqu'au haut de la carrière; ce sont les jeunes ouvriers que l'on emploie à ce transport, comme plus en état de soutenir ce rude travail. Quelquefois on voit une file de douze ouvriers portant chacun sur une épaule un ou deux blocs qu'ils assurent d'une main, tandis que de l'autre ils se retiennent aux bâtons de l'échelle sur laquelle

ils montent : ils se relaient de galerie en galerie jusqu'au haut de la carrière.

169. VOICI une autre maniere de creuser les carrieres de ce même pays. Les ouvriers carriers commencent par pratiquer un puits très-profond ; ils le creusent jusqu'à la dernière foncée de la perriere dont ils comptent pouvoir travailler l'ardoise. Tout ce qu'ils retirent de ce puits , est regardé comme inutile , & est mis au nombre de ce qu'on appelle vidanges ; ils connaissent par la fouille de ce puits la nature des différentes couches d'ardoises qui composent la perriere. Pour retirer les blocs de cette ardoisiere , ils commencent à travailler le fond du puits ; ils font une excavation pour pénétrer dans la carrière , & la fouillent , en faisant tomber à leurs pieds les blocs qu'ils détachent au-dessus de leur tête. Ces blocs sont montés par une machine ou engin que l'on construit au-dessus du puits , & sont portés aux fendeurs & aux tailleurs. On est souvent obligé de pratiquer plusieurs de ces ouvertures ou puits , sur-tout quand la carrière fournit assez d'eau pour exiger des épuisemens.

170. CETTE maniere de tirer l'ardoise procure , comme on voit , la première ardoise de meilleure qualité que la dernière , puisque l'on commence à travailler celle qui se trouve au fond de la carrière ; mais cette méthode est sujette à bien des inconvéniens.

171. LES carriers risquent souvent d'être écrasés par la chute de quelques blocs qui se détachent : cet accident arrive quand ils n'ont pas la précaution de soutenir , par des piliers qu'ils doivent laisser de distance en distance , chaque banc de la carrière. Outre cela , des blocs qu'on enleve par le secours des machines , peuvent s'échapper , & , en tombant , écraser les ouvriers qui sont souvent obligés de rester au fond du puits pour le service de la perriere. Enfin , comme les frais de la fouille des puits sont considérables , on fait moins d'usage de cette pratique que de celles dont nous avons déjà donné les détails.

172. LES ardoisieres des environs de Mézieres se trouvent souvent gâtées par une espece de pyrites qui y sont assez communes ; les ouvriers les appellent des *dés* , parce que leur forme est cubique : elles se trouvent le plus souvent près de la terre dans les premières couches d'ardoise. Quand elles se rencontrent au milieu d'un bon lit , ce qui arrive plus rarement , elles empêchent la division de l'ardoise. Cette pyrite est de forme cubique assez réguliere , très-brillante , & d'un beau poli. Elle est fort dure , & donne des étincelles lorsqu'elle est frappée avec l'acier. Elle brûle , & rend sur le feu une odeur sulfureuse. Elle colore l'eau , contient du soufre , de l'arsenic , & quelque portion de cuivre.

173. LES fendeurs à Rimogne ne se servent pas , comme à Angers , du même ciseau pour diviser les blocs & en tirer des feuilles minces , de l'épaisseur qu'ils veulent donner à leurs ardoises. Ils emploient un instrument de fer

emmanché par un bout , dont la lame est mince , coupante d'un côté seulement , ayant un dos peu épais de l'autre , & le nomment aussi *ciseau*. L'ouvrier étant debout , tient , comme à Angers , entre ses jambes le bloc qu'il veut diviser ; il place son ciseau à l'endroit qu'il veut partager , & l'insinuant dans la pierre d'ardoise , il appuie sur les deux extrémités , & le conduit jusqu'au bas du bloc qu'il sépare ainsi en feuilles aussi minces qu'il le veut.

174. LE tailleur de Rimogne diffère aussi un peu dans son travail , de celui d'Angers : au lieu de se servir , pour tailler l'ardoise , du billot de bois échancré qui s'y nomme *chaput* , il se sert d'une enclume de fer qu'il pose devant lui , & taille à peu près la feuille d'ardoise , qu'il pose dessus , comme les couvreurs la taillent sur les toits , en se servant , comme en Anjou , du même outil à tailler , appelé *doleau*.

175. LE tailleur , ici comme à Angers , juge , au simple coup-d'œil , des dimensions qu'il doit donner à son ardoise , & ménage , autant qu'il est possible , sa feuille pour en faire des ardoises de grand échantillon. On dit qu'un bon ouvrier taille dans sa journée depuis seize jusqu'à dix-huit cents ardoises.

176. NOUS n'avons pas pu spécifier combien un ouvrier pouvoit en tailler à Angers , parce que , comme nous l'avons dit , les ouvriers y répartissent l'ouvrage entr'eux , en sorte qu'alternativement ils fendent & taillent ; mais on estime que le plus habile n'en pourrait faire que cinq à six cents.

177. L'ÉCHANTILLON des ardoises de Rimogne est de six à sept pouces de largeur , & de dix pouces ou un pied de longueur.

178. LE propriétaire , ou l'entrepreneur de la carrière , paie aux ouvriers le millier depuis 3 liv. 10 sols jusqu'à 4 liv. 10 sols pour le tirage des blocs , & les frais de les monter , de les fendre & de les tailler ; il se charge seulement de l'entretien des échelles & des frais de l'épuisement. On vend sur le lieu les ardoises 8 à 10 liv. le millier ; ce qui fait , comme on voit , un profit considérable pour le maître d'une carrière , lorsqu'il a du débit.

179. À Angers , la dépense de l'exploitation est plus considérable , en ce que le propriétaire se charge , non seulement des frais de l'épuisement , mais encore de la fourniture des ustensiles , & fait monter à ses frais les déblais , les vuidanges , & même les blocs à former l'ardoise.

180. ON tire aussi de l'ardoise , comme nous l'avons dit , dans différens endroits de l'Anjou & dans plusieurs contrées de la Bretagne ; mais les travaux de presque toutes ces carrières sont peu considérables. Elles procureraient sans doute une ardoise de meilleure qualité , & peut-être aussi bonne que celle d'Angers , si les ouvriers fouillaient davantage leurs perrières , & s'ils ne s'arrêtaient pas , comme ils le font maintenant , à un travail presque superficiel. Ils imaginent cependant qu'il leur serait impossible , tel soin qu'ils y apportassent , de réduire cette ardoise en feuilles assez minces , quoique le

grain en foit beau , & que la qualité de la pierre m'ait paru à peu près la même. Comme ces cantons ont moins de débouché, les ouvriers ne cherchent point à augmenter les frais de l'exploitation ; dont ils ne seraient pas sûrs de retirer l'intérêt, tandis qu'ils font certains d'un gain assuré, en se défaisant de leurs ardoises dans le pays, où ils la vendent à très-bon compte. Quoique le travail de ces carrières foit, comme nous l'avons dit, très-peu considérable ; nous avons cru devoir en donner une idée. Je prends pour exemple une carrière de Moïsson, petit canton situé à dix lieues de Nantes, où j'ai vu travailler l'ardoise, & où cette pierre est tout autrement inclinée que celle d'Angers.

181. LE schiste, ou la pierre d'ardoise, est fort commune dans cette partie de la Bretagne, & l'on y voit souvent des roches de cette pierre à la superficie de la terre. Dans d'autres parties de cette province, après avoir enlevé quelques pouces de terre, cette espèce de pierre devient apparente. C'est dans cet endroit de la Bretagne, que l'on voit quantité de fouilles peu profondes, d'où l'on a tiré de la pierre d'ardoise. Un simple coup-d'œil suffit pour faire reconnaître la direction des différentes feuilles qui la composent ; elles sont placées presque horizontalement dans les carrières, de façon que les feuilles d'ardoise sont inclinées à l'horison, sous un angle de peu de degrés ; la partie la plus haute regarde le nord, & la plus basse est tournée vers le sud.

182. ON est dans l'usage, en Bretagne, d'enclorre les héritages ; & dans la partie de cette province où l'ardoise est commune, on y destine de longues dalles de pierre d'ardoise, que l'on place à côté les unes des autres ; on les enterre de quelques pouces, & on les y pose sur leur champ. La pierre d'ardoise que l'on expose ainsi en chantier, y est vendue à très-bon compte : une pierre de trois, quatre à cinq pieds de longueur, s'y vend un, deux à trois sols. La plus grande partie des carrières d'où l'on a tiré ces pierres, n'ont été creusées que de six à huit pieds de profondeur.

183. QUELQUES autres carrières dont on veut tirer de la pierre propre à former de l'ardoise, sont cependant plus profondes : voici comment on s'y prend pour les travailler. On fait une ouverture carrée, & large seulement de dix-huit à vingt pieds ; après avoir enlevé la terre qui recouvre le banc d'ardoise, on ôte quelques couches de pierre, dont les feuilles sont dirigées presque horizontalement. Comme les premières foncées ne sont pas propres à fournir de bonnes ardoises, on entame peu dans la carrière. Les ouvriers, pour retirer chaque bloc le long des parois ou murs de la carrière, sont obligés de couper le bloc le long de la carrière, en formant leurs tranchées. Ils rentrent peu dans la carrière pour tirer les premières pierres, parce que, comme elles ne sont pas propres à fournir de bonnes feuilles d'ardoise, ils préfèrent de les abandonner dans la carrière ; mais à mesure qu'ils avancent l'ouvrage, ils coupent le bloc de façon que leurs tranchées

rentrent dans la carrière. Ils la taillent en voûte, de manière qu'elle devient plus large, quand les ouvriers parviennent à tirer une pierre de meilleure qualité, & qui peut être partagée en feuilles minces, propres à couvrir les maisons. Dans ces carrières, les ouvriers sont obligés de consulter l'inclinaison du bloc : comme la pierre est presque horizontale, ils font des trous sur le côté de cette pierre dans la partie la plus élevée, & c'est ordinairement sur celle qui regarde le nord.

184. Ils placent à différentes distances leurs coins dans les trous ; ou ils y introduisent de grands leviers de fer, sur lesquels plusieurs hommes appuient en même tems : c'est ainsi qu'ils parviennent à détacher les blocs suivant les délits que les ouvriers ont cherché à reconnaître avant d'y placer leurs leviers.

185. LES carrières n'ont souvent pas été creusées de trente à quarante pieds, que l'eau sourcille des parois des blocs en assez grande quantité ; alors les ouvriers ont soin de creuser un puits dans la partie la plus basse de la carrière où l'eau va se rendre. Comme ils ne se proposent point de conduire les carrières jusqu'à une profondeur considérable, ils n'y construisent pas de machines d'épuisement ; ils ne se servent, pour élever l'eau, que de plusieurs bascules ou traits, dont ils entourent l'ouverture de la carrière. Ces bascules ne diffèrent de celles d'Angers, dont nous avons donné la description, qu'en ce que leur levier est beaucoup plus long : il y en a qui ont jusqu'à trente pieds.

186. LES ouvriers creusent ces carrières sans y mettre beaucoup d'ordre : leurs ouvertures faites, ils ne s'occupent qu'à tirer la pierre d'une partie de la perrière ; celle-là une fois tirée, ils la remplissent avec des vuidanges ou fragmens inutiles ; ils travaillent ensuite un autre côté de la perrière, jusqu'à ce qu'ils soient parvenus à la même profondeur.

187. LES outils & le reste du travail de la carrière sont à peu près les mêmes qu'à Angers. Les ouvriers enlèvent sur leurs épaules les blocs, qu'ils nomment *planches*, & ils montent chargés ainsi, par des échelles souvent de trente pieds de longueur, avec une adresse extraordinaire. Cette pierre est portée, de même qu'à Angers, aux fendeurs & aux tailleurs qui sont au haut de la carrière, & le plus près de son ouverture qu'il leur est possible.

188. IL serait trop long de citer ici tous les pays où l'on trouve l'espece de schiste avec lequel on peut faire de l'ardoise. Si l'on veut connaître les endroits d'une partie de l'Europe, où l'on rencontre cette espece de pierre, on peut consulter la carte qu'en a donnée M. Guettard (Mémoires de l'acad. année 1746).

189. LES environs d'Angers, tout le pays d'Anjou, & une grande partie de la Bretagne, en procurent beaucoup.

190. ON en voit du côté de Rédon & de Brest, dans une partie de la Bretagne; dans l'élection de Château-Gontier, à Charleville, à Murat, à Prunet en Auvergne, &c.

191. CELLES d'Angers & des environs passent à Paris pour être de meilleure qualité : ce sont les seules qu'on y apporte, sans doute parce que les autres endroits qui pourraient en fournir, manquent des mêmes débouchés. Celles de Mézieres ont à Paris la réputation de se casser & de s'éclater facilement.

192. LES ardoises à Angers se vendent au cent ou au millier, pour la quarrée-fine & la quarrée-forte; toutes les autres qualités d'ardoises inférieures à celles-ci se vendent à la fourniture, qui est de vingt-un milliers. On ajoute, pour la quarrée-fine & la quarrée-forte, les quatre-ou-cent pour les cassées : outre cela, pour celles qui sont inférieures en qualité, on donne ordinairement sur vingt milliers un mille en fus; mais ce dernier millier est de convention avec le vendeur.

193. IL y a ordinairement à Angers sept ou huit carrieres ouvertes; mais rarement sont-elles toutes en exploitation; car il faut bien du travail & de la dépense avant d'en tirer du profit. Une carrière en valeur peut fournir par semaine environ cent milliers d'ardoises d'espèces différentes; & si elles étaient toutes à la fois en valeur, on pourrait y fabriquer par an environ vingt-cinq à trente millions d'ardoises de différente qualité & de différens échantillons.

Remarques particulieres sur la pierre d'ardoise, & les caracteres qui lui sont propres.

194. NOUS avons promis de donner en particulier les caracteres propres à l'ardoise; & si nous n'en avons rien dit en traitant des moyens employés à la tirer, à la fendre & à la tailler, c'est que nous ne voulions pas interrompre la description que nous donnions de ces procédés.

195. LES sentimens des naturalistes sont très-partagés sur la nature, la composition & les propriétés de l'ardoise. La classe dans laquelle elle doit être rangée, & le genre qui convient le mieux à cette pierre, laissent surtout beaucoup d'incertitude, due probablement aux changemens que l'ardoise éprouve quand elle se trouve jointe avec plus ou moins de différentes substances qui la dénaturent.

196. DOIT-ON, comme le fait Vallerius, mettre l'espèce de schiste qu'on nomme *ardoise*, dans la classe des pierres vitrifiables? Il est vrai que presque toutes éclatent & pétillent au feu; qu'elles se cassent, se boursoffient & se fondent, exposées au fourneau de fusion, sans l'addition d'aucuns fondans;

mais il s'en trouve qui, exposées au feu le plus violent, y souffrent si peu de changement (22), qu'elles semblent plutôt exiger d'être rangées parmi les pierres qu'on a coutume d'appeler *réfractaires* ou de difficile fusion. On se sert même de quelques-unes de cette dernière espèce pour en construire des fourneaux destinés à résister au plus grand feu.

197. S'ARRÊTERAIT-ON, pour lui fixer un genre, au caractère de ne point fermenter avec les acides ? Il est assez général aux ardoises ; cependant depuis celle qui ne fait aucun mouvement avec eux, il s'en trouve que les acides attaquent vivement (23).

198. LES ardoises se divisent ordinairement par feuilles, & les meilleures sont celles qui se partagent le plus aisément : mais ce n'est pas un caractère qui soit propre aux ardoises seules ; les *talcs*, les *micas*, &c, ont la même propriété, qui se rencontre aussi dans d'autres pierres calcaires (24).

199. LA dureté de l'ardoise n'est pas non plus une marque certaine pour la reconnaître : elle varie suivant les espèces. Ordinairement l'ardoise est cassante ; elle reçoit l'empreinte du trait qu'une pointe de fer lui imprime ; elle ne fait point feu avec l'acier ; & quoiqu'ordinairement assez tendre, elle est sonore : mais quelquefois elle se réduit en poudre sous les doigts ; & alors cette espèce est la moins propre à servir de couverture aux bâtimens.

200. LA couleur des ardoises change aussi suivant les lieux qui la produisent : celles qui sont d'un gris tirant sur le bleu, sont réputées ordinairement être de meilleure qualité : nous nous servons de la dénomination de cette couleur, pour faire connaître celle de plusieurs autres corps. On fait cependant usage d'autres ardoises qui s'éloignent beaucoup de cette couleur,

(22) Il y a très-peu de pareilles ardoises réfractaires. Celles qui ont cette qualité, la doivent à l'addition de quelque matière hétérogène. C'est une exception qui ne doit point empêcher de déterminer la nature de ce genre de pierre. Il est impossible que toutes les pierres qui appartiennent à une certaine classe aient la même nature & les mêmes propriétés. Il suffit que la plupart des ardoises soient fusibles, au point qu'un feu de fusion assez médiocre les fait déborder en écume hors du creuset. C'en est assez pour ranger les ardoises dans la classe des pierres vitrifiables, comme l'ont fait la plupart des naturalistes. Si l'on trouve quelquefois des ardoises réfractaires, elles n'en sont pas moins vitrifiables ; d'ailleurs il y en aura très-peu qui ne laissent apper-

cevoir aucune trace de fusibilité. S'il y en a, elles forment une exception.

(23) Les exemples en sont très-rares ; mais quand cela arrive, c'est qu'il y a un mélange de terre calcaire. C'est encore une exception qui n'empêche pas qu'on ne puisse avancer cette proposition générale, que les ardoises ne sont point attaquées par les acides.

(24) Les feuilles du talc, du mica, & de certaines pierres calcaires sont très-différentes de celles de l'ardoise. On ne risque point de les confondre. Ce sont plutôt des écailles que des feuilles. Toutes ces difficultés sont bonnes à grossir le volume d'une dissertation académique ; mais il eût été à souhaiter qu'on les eût évitées dans un ouvrage tel que celui-ci.

qui peut être regardée comme la plus générale pour cette espèce de pierre. L'ardoise tirée d'un lieu profond est toujours la plus noire : exposée à l'air, elle change un peu de couleur ; celle qu'elle avait au sortir de la carrière, s'éclaircit & devient moins foncée.

201. L'ARDOISE renferme souvent des substances très-différentes ; & celles dans lesquelles il s'en trouve le plus, sont les moins bonnes & les plus difficiles à travailler.

202. ON y trouve souvent des pyrites qui varient beaucoup dans leur cristallisation. Les ardoises d'Angers en contiennent de fort irrégulières. Il s'y rencontre aussi des figures qui ont la forme de poissons, mais pas assez caractérisées pour assurer qu'elles doivent leur origine à quelques-uns de ces animaux. On y voit encore des herborisations dues à une eau ferrugineuse qui s'est déposée entre les feuilles de l'ardoise & s'y est desséchée. Enfin, on y trouve une sélénite formée en rayons, & dispersée sur l'ardoise en forme d'étoiles : mais on y observe rarement des impressions de plantes.

203. QUELQUES autres ardoises contiennent des métaux, de l'or, de l'argent. Lehmann rapporte qu'il se trouve quelquefois dans l'ardoise de l'argent en petites feuilles, ou en filets aussi fins que des cheveux ; que l'on trouve aussi sous cette forme, du cuivre natif dans les carrières de Botten-dorff. Le cuivre s'y rencontre souvent si divisé, que l'œil ne peut le distinguer.

204. ON retire beaucoup d'alun d'une ardoise bleuâtre fort commune en Angleterre. L'ardoise renferme quelquefois une espèce de terre qui contient beaucoup de celle qui est analogue à la base de l'alun. En ajoutant à ces espèces d'ardoises de l'acide vitriolique, je me suis procuré de l'alun, dont la quantité variait suivant que la base de ce sel neutre s'y trouvait en plus ou en moindre quantité : cette espèce faisait une très-légère effervescence avec les acides, & était de difficile fusion.

205. GÉNÉRALEMENT, les ardoises qui contiennent le plus de ces substances étrangères, sont les moins propres pour l'usage auquel on les destine. Ordinairement, celles qui contiennent du vitriol & du soufre fleurissent à l'air, s'y décomposent : celles-ci sont de la plus mauvaise qualité.

206. ON trouve encore des ardoises qui contiennent des parties grasses & huileuses ; souvent même assez de pétrole & de bitume pour s'enflammer sur les charbons. Quand ces substances s'y trouvent en assez grande quantité, on les emploie pour le chauffage (*) ; mais celles-là tiennent plus des propriétés du charbon de terre que de celles du schiste.

207. LA première foncée d'ardoise n'est, comme nous l'avons dit, jamais d'aussi bonne qualité que l'ardoise que l'on trouve au-dessous de celle-

(*) Le mot *ardoise* ne devrait-il pas son nom à la propriété que quelques espèces de ces pierres ont de brûler aisément, *ab ardendo* ?

là ; le grain en est plus gros. Cette première couche est chargée ordinairement de petites paillettes de micas, de parties sulfureuses, & est assez semblable pour l'ordinaire à une espèce de schiste dont on ne fait aucun usage, qui recouvre & entoure les filons de mines de charbon de terre. C'est dans cette espèce de schiste que l'on rencontre plus fréquemment des impressions de fougères, de capillaires, de scolopendre, &c, semblables à ces mêmes espèces de plantes observées dans les îles chaudes d'Amérique ; des *rubiacées*, des feuilles, des fruits & des graines d'autres plantes du même climat, que différens auteurs ont fait connaître, & dont ils ont donné la figure dans leurs ouvrages. Voyez *l'herbarium diluvianum*, les transactions philosophiques, les mémoires de l'académie, années 1718, 1747, &c.

208. L'ARDOISE qui se trouve à l'ouverture de la carrière, de même que celle qui recouvre les mines de charbon de terre, est presque toujours très-tendre, peu sonore, point cassante, moins liée ; elle contient une partie inflammable en plus ou moins d'abondance ; elle devient blanche sur les charbons quand on la calcine à un feu nud, & elle conserve sa couleur noire quand on l'expose au feu dans des vaisseaux fermés ; elle ne se vitrifie qu'à un feu violent.

209. QUELQUES auteurs prétendent avoir vu des arbres changés en ardoises : on dit qu'il est très-commun de trouver des lits de charbon de terre sous les carrières d'ardoise d'Allemagne. Quelquefois dans les carrières d'Anjou, on trouve des veines ou des filons qui tiennent le milieu entre l'ardoise & le charbon de terre.

210. PAR la distillation on retire des ardoises, de même que du succin & du charbon de terre, un sel acide volatil & huileux.

211. CES observations ne donneraient-elles pas quelques idées sur la formation des ardoisiers & des mines de charbon de terre, puisque nous voyons que certaines ardoises approchent beaucoup de ce minéral, qu'elles donnent par l'examen chymique les mêmes produits, & que les mines de charbon de terre sont recouvertes d'une couche d'une espèce de schiste ? J'avoue qu'il faudrait plus d'observations encore que je n'en ai faites, pour oser former un système suivi sur la formation de l'ardoise : ainsi je me bornerai à exposer les sentimens de quelques naturalistes sur l'origine de ce minéral, & je m'abstiendrai d'exposer mon sentiment particulier sur ce sujet.

212. D'APRÈS les faits que nous venons de citer, Boet a cru que l'ardoise pourrait avoir été formée par des étangs & marais poissonneux, comblés par une vase durcie (25), dans laquelle on retrouve les plantes & les

(25) Il paraît assez probable que les ardoisiers que nous exploitons aujourd'hui, furent autrefois des étangs & des marais. C'est ce qu'on peut démontrer par les empreintes de poissons, de grenouilles, de plantes, que l'on trouve toujours plus ou moins de poissons

poissons qui y ont péri; sentiment qui souffriroit des difficultés dans son explication par l'arrangement des différentes substances qui forment les ardoisieres, lequel ne se trouve pas conforme à leur nature & à leur pesanteur; à moins que, pour rendre ce sentiment probable, l'on n'y supplée, en ayant égard aux changemens qu'a dû éprouver ce dépôt par le mouvement des eaux qui l'ont amené.

213. LANG regarde aussi les carrieres d'ardoise, comme formées par un dépôt de terre ou de pierre détruite.

214. NEUMANN croit que l'ardoise est un composé de terre végétale & d'argille durcie; Bromiel & Linnæus la rangent dans la classe des pierres calcaires; Cramer & Vallerius la croient vitrifiable; enfin M. Pott n'adhère à aucun de ces sentimens, parce que, dans les expériences qu'il a faites sur les pierres, il a vu des ardoises qui tenaient plus ou moins des propriétés reconnues pour appartenir à l'une ou à l'autre de ces deux classes (26).

moins dans toutes les carrieres, mais qui y sont quelquefois en très-grande quantité, comme dans la carrière de Mansfeld. Ces empreintes sont trop exactes pour qu'on puisse les envisager comme un jeu de la nature. On a bien des raisons de croire, dit M. de Justi, que le terrain où est actuellement le comté de Mansfeld, jusqu'à Bottendorff & Berge, dans la Thuringe, & peut-être plus loin encore, était, il y a quelques milliers d'années, un grand lac. On peut imaginer que les poissons qui peuplaient ce lac perdirent la vie par une grande chaleur produite par quelque cause extraordinaire; car toutes les empreintes de poissons qu'on y trouve sont recourbées comme le sont ces animaux dans de l'eau bouillante. S'ils étaient morts autrement, ils n'auraient pas presque tous cette posture. Ceux qui connaissent la structure intérieure de notre terre, autant qu'il nous est possible d'y pénétrer, ont bien des raisons de croire que les plus anciens corps qui se trouvent sur notre globe, tels que sont les grandes masses de rochers bien antérieures aux montagnes formées par alluvion, ont souffert, même avant le déluge, un incendie général. Peut-être que notre terre fut autrefois un soleil; peut-être la création décrite par Moïse, n'a eu lieu

qu'après un changement total de notre planète. D'après cette supposition, on peut concevoir comment les poissons d'un grand lac de plusieurs milles d'étendue ont pu périr dans la chaleur.

(26) Pour soutenir avec quelque avantage que les ardoises ont des propriétés si opposées qu'elles ne peuvent être rangées dans aucune des classes générales, il faudroit avoir fait deux sortes de recherches importantes. Il faudroit pouvoir démontrer qu'il n'y a aucune espece primitive de terre qui entre dans la composition de l'ardoise. S'il y en a une, comme on n'en sauroit douter, il est facile de voir que cette terre doit décider la question, & assigner la classe générale dans laquelle il faudra ranger cette pierre. La démonstration n'en fera pas moins exacte si cette terre a perdu plus ou moins de ses propriétés par le mélange de quelque matiere étrangere. Il faudroit, en second lieu, avoir rassemblé toutes les especes d'ardoises de tous les pays connus, où la correspondance d'un naturaliste peult s'étendre. Toutes ces especes devraient être soumises à des expériences chimiques, qui montrassent clairement qu'il est impossible d'établir une regle générale, en renvoyant à des exceptions les singularités les plus frappantes. Mais qui a songé à faire de pareilles

215. NE devrait-on pas cependant s'attacher aux caracteres les plus communs, pour fixer un genre aux ardoises, & séparer celles qui s'en éloigneraient, en leur assignant un autre nom (27)?

216. LES caracteres les plus communs du schiste ou de l'ardoise, dont on fait usage, étant, comme nous le disons, de se séparer en feuilles minces, de peu ou point fermenter avec les acides, de pétiller sur le feu & de s'y vitrifier; le schiste ressemble assez, par quelques-unes des propriétés que nous venons de citer, à l'argille, qui se vitrifie ordinairement au feu, quoiqu'il s'en trouve de réfractaire. L'argille pétille le plus communément (28), & se fend avant d'entrer en fusion. Elle ne fait que peu ou point d'effervescence avec les acides. L'ardoise serait-elle une argille durcie? De nouvelles expériences pourraient sans doute jeter plus de lumieres sur cette partie de la minéralogie.

217. JE serais entré dans un plus grand-détail sur la nature & les propriétés de la pierre d'ardoise, examinée avec le secours de la chymie, si cela était nécessaire pour compléter l'art que nous donnons aujourd'hui; mais j'ai cru que ce que j'en disais suffisait pour faire connaître les caracteres propres à l'espece de schiste dont il est ici question.

Remarques sur l'ardoise, & sur quelques défauts qui lui sont assez communs.

218. NOUS avons parlé de plusieurs défauts communs à l'ardoise, & qui lui ont fait donner plusieurs noms, *poil-roux*, *poil-taché*, &c. En voici encore d'autres, dont peu d'auteurs me paraissent avoir fait mention, quoiqu'ils soient assez communs à quelques especes d'ardoise.

recherches? Chaque auteur prononce d'après les ardoises qu'il a sous les yeux dans le canton où il habite. Et c'est peut-être le reproche qu'on peut faire aux expériences de M. Pott, qui ne paraît pas avoir mis dans le creuset un assez grand nombre d'ardoises différentes, & qui cite très-rarement les lieux où il a pris celles qu'il a soumises à son examen.

(27) Si ces ardoises qui s'éloigneraient des caracteres les plus communs, avaient cependant la propriété de se séparer en feuilles, on aurait tort, ce me semble, de leur assigner un autre nom, qui ne ferait que brouiller les idées. On trouve dans toutes les classes de pierres des exceptions aux regles générales. Il suffit de les indiquer.

(28) L'expérience montre que l'argille ne pétille point dans le feu; elle ne se fend pas même, si elle est bien seche. Si l'on trouvait quelque part de l'argille qui eût ces propriétés, ce serait un phénomène fort rare. M. de Justi croit que l'argille est la terre dont l'ardoise est essentiellement composée; mais ce n'est pas l'argille qui communique à l'ardoise la propriété de pétiller au feu. On fait que certaines pierres spathieuses ont cette propriété. Qui empêche de dire qu'elles entrent dans la composition de l'ardoise? On expliquera par-là, & le pétilllement, & la division de l'ardoise en feuilles; les variétés viendront du plus ou moins de mélange qu'on observera dans les diverses carrieres.

219. CERTAINES ardoises se chargent beaucoup plus promptement que d'autres, d'une espece de lichen ou de mouffe. C'est un fait que le tems vérifie tous les jours, & qui dépend probablement d'un second défaut propre à l'ardoise sur laquelle on rencontre le plus souvent cette mouffe; nous en parlerons dans un moment. La mouffe, ou le lichen, conserve une humidité sur l'ardoise; elle y amasse une poussiere & une terre qui contribuent à précipiter sa pourriture; ce qui doit être considéré comme une perte pour le propriétaire, outre le désagrément du coup-d'œil qu'offre l'ardoise ainsi chargée de lichen.

220. QUELQUES ardoises imbibent l'eau; & l'humidité qu'elles reçoivent par les pluies & les neiges, les pénètrent assez pour se communiquer à la latte & à la voliche sur lesquelles elles sont attachées. Ces ardoises pourrissent, & entraînent par-là la ruine de la charpente qu'elles auraient dû conserver.

221. CETTE mauvaise qualité dans l'ardoise, & celle qui produit la mouffe, dépendent, je crois, d'une même cause; & les pierres qui auront ce défaut, seront probablement celles qui entretiendront plus d'humidité, & qui par-là donneront à la mouffe l'aliment qui lui convient le mieux: ainsi les moyens de reconnaître l'un de ces défauts, serviront pour se précautionner contre l'autre.

222. PEU d'auteurs ont indiqué les moyens de reconnaître ces défauts propres à l'ardoise: voici en abrégé ceux que propose Samuel Colleprefs, & qui se trouvent dans le quatrieme volume des Transactions philosophiques, année 1659, publiées par M. Oldenburg, n^o. 50, art. 3; & dans la collect. acad. tome IV, page 10.

223. LES ardoises reçoivent & gardent d'autant plus d'humidité, qu'elles sont plus poreuses; ainsi celles qui seront les moins dures, les moins pesantes, seront plus sujettes à ce défaut que les autres: aussi M. Samuel Colleprefs conseille-t-il de soumettre les ardoises à cette premiere épreuve, avant d'en faire l'acquisition.

224. IL veut que l'on frappe sur l'ardoise, pour juger de sa dureté par le son qu'elle rend: celle qui étant frappée donne un son clair & sonore, dénotera plus de solidité, & doit par conséquent être préférée.

225. LE son moins net dans l'ardoise, indique quelques parties étrangères qui arrêtent le mouvement d'ondulation propre à celles de cette pierre: aussi l'ardoise à poil-roux n'est-elle presque point sonore.

226. CELLE qui se cassera, dit M. Colleprefs, qui se coupera net & facilement, sera encore la meilleure. Le toucher pourra même en partie faire connaître la qualité de l'ardoise: si on la trouve douce, grasse & comme onctueuse, elle doit être d'un tissu plus lâche que celle qui sera rude sous les doigts; & cette derniere mérite par conséquent la préférence. Mais voici encore d'autres épreuves auxquelles M. Colleprefs invite de soumettre l'ardoise avant de l'acheter.

227. Il veut que l'on pese exactement une certaine quantité d'ardoises seches ; qu'on les mette tremper dans l'eau pendant quelque tems , & qu'après les avoir retirées & laissées égoutter , on les pese de nouveau. Si le poids de ces ardoises est beaucoup augmenté , c'est une preuve qu'elles ne sont pas bonnes ; & qu'elles ne dureront pas long-tems sans faire pourrir les lattes & la voliche sur lesquelles elles feront attachées. Cette épreuve que l'auteur croit être décisive , me paraît trop forte pour les ardoises qui servent communément de couverture. Car ici un seul côté de la pierre est exposé à la pluie ; au lieu que dans l'épreuve , on la met tremper totalement dans l'eau ; je suis persuadé que la meilleure ardoise , sur-tout celle nouvellement tirée , recouverte ainsi d'eau pendant quelque tems , s'en chargerait assez considérablement ; ainsi je crois qu'on pourrait faire cet essai autrement , mais d'une façon aussi simple.

228. Il n'y aurait qu'à creuser une feuille d'ardoise , jusqu'à ce que la partie de la pierre , qui ferait le fond de la cavité , restât de l'épaisseur d'une ardoise ordinaire : on remplirait d'eau cette cavité qu'on aurait formée ; & si l'eau traversait l'ardoise , ce serait une preuve de sa porosité.

229. On pourrait encore , si l'on n'est pas dans un lieu où l'on puisse avoir une pierre d'ardoise plus épaisse qu'une ardoise ordinaire , pour faire la précédente épreuve , garnir une feuille d'ardoise d'un rebord de cire , de glaise , ou de toute autre matière que l'eau ne dissout pas aisément ; & après avoir mis cette feuille dans une situation horizontale , couvrir d'eau sa surface supérieure : si au bout de quelques heures , ou d'une journée , l'eau n'avait pas traversé la feuille , ce serait la preuve d'une densité qui suffirait , je crois , pour garantir la latte sur laquelle on la poserait.

230. M. Colleprez enseigne d'autres moyens de s'affurer de la porosité de l'ardoise : il conseille de la plonger perpendiculairement dans un vase rempli d'eau , de façon qu'une partie de l'ardoise déborde , & qu'il n'y ait pas assez d'eau pour recouvrir entièrement cette ardoise : si au bout de quelque tems l'on examine cette ardoise , & qu'on ne la trouve pas beaucoup mouillée au-dessus de la surface de l'eau , la pierre sera jugée de bonne qualité ; au lieu qu'elle sera d'autant moins à préférer , que la surface au-dessus de l'eau se trouvera imbibée , parce qu'alors elle sera d'un tissu plus lâche & plus spongieux.

231. M. Colleprez ajoute encore des preuves de la qualité de l'ardoise , tirées de sa couleur & de son poli. Il veut que les ardoises d'un bleu clair soient moins sujettes à s'imbibier d'eau , que celles qui sont d'un bleu obscur ou foncé , & que ces dernières soient toujours moins solides & de moindre durée.

232. Le poli provenant de sa dureté peut servir de caractère assez juste

pour juger de sa qualité : la couleur bleue obscure ou mêlée, est aussi une marque assez constante d'une mauvaise ardoise. Le bleu clair, dont parle M. Colleprez, peut être assez général aux bonnes ardoises d'Angleterre ; mais la couleur des nôtres varie beaucoup, quoiqu'elles soient également bonnes : les plus noires sont cependant assez généralement les meilleures.

233. ENTRE les choses qui restent encore à souhaiter à ceux qui entreprennent le travail & le commerce de l'ardoise, il leur manque, à ce qu'il nous a paru, des indices certains pour connaître le terrain qu'ils doivent fouiller, & qui contient de bonne ardoise : il leur faudrait des moyens plus commodes pour l'exploitation ; ceux qu'ils emploient pour puiser l'eau, peuvent acquérir quelques perfections. Ne pourrait-on pas encore trouver des moyens plus expéditifs pour fendre & pour tailler la pierre, & se servir de machines qui épargneraient des sommes considérables en main-d'œuvre ? Ne devrait-on pas laisser tremper dans des réservoirs d'eau les blocs d'ardoise, pour avoir autant & plus de facilité à les fendre, lorsqu'il y a long-tems qu'ils ont été tirés de la carrière ? Enfin les entrepreneurs désireraient qu'on tint la main à l'exécution des réglemens donnés pour contenir les ouvriers d'en-haut, qui leur font sans cesse la loi. Ils ont en leur faveur un arrêt du 2 janvier 1749, enregistré au parlement, qui n'est pas suivi. Ce sont là à peu près les parties qui nous ont paru plus susceptibles de perfection dans l'art de tirer, de fendre & de tailler l'ardoise, & les moyens qui peuvent, ce semble, contribuer à favoriser cette espèce de commerce utile à la société.



EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE L

LA vignette représente une carrière d'ardoise ouverte & en œuvre : on la suppose coupée pour que l'on puisse voir les ouvriers dans l'action de leur travail.

38, 38, 38, est un des côtés de la carrière ou perrière. Le haut du dessin représente le niveau du terrain; 26, 27 & 28, forment le second côté de la carrière; 1, 9, 12, le troisième côté; le quatrième n'a pas été représenté sur le dessin, pour qu'on pût voir la carrière ouverte.

35, 36, 37, marquent le fond de la carrière où l'on travaille à retirer des blocs d'ardoise.

1, 2, 3, 4, 5, &c, jusqu'à 13, représente une quantité de blocs pesés les uns sur les autres, & que l'on a déjà tirés de la carrière, ou, en termes de l'art, *les foncées*.

ON laisse ainsi pendant un tems des gradins à chaque foncée, pour qu'en appuyant une échelle de l'un sur l'autre, les ouvriers, par le moyen de plusieurs échelles ainsi disposées, puissent monter & descendre facilement; mais comme les gradins, quand on a enlevé plusieurs foncées, diminueraient beaucoup le fond de la perrière, souvent on les ôte. Quand la foncée inférieure est parvenue au gradin supérieur, on enlève ce dernier. Dans le dessin, on a représenté les gradins ôtés depuis la première jusqu'à la neuvième foncée, & on les laisse subsister depuis la dixième jusqu'au treizième.

SUR un des côtés de cette perrière, on a ôté tous les gradins, & on a laissé des *consolles* & des *banquettes* 26, 27, 28, pour parvenir avec de grandes échelles au haut de la carrière.

20, 21, tranchée que les ouvriers forment pour commencer une foncée, & en détacher les blocs d'ardoise : c'est en continuant ainsi le même travail, que les ouvriers parviennent à vider la carrière, en enlevant de nouveaux blocs qui ont différentes hauteurs, mais qui ne peuvent pas avoir plus que les neuf pieds que l'on donne à la tranchée. Les ouvriers formeront dans cette carrière que l'on a dessinée, la quatorzième foncée.

15 15, ouvriers qui enfoncent des coins ou *quilles*, & qui les mettent dans les *disjoints* ou délits qui séparent les blocs. Pour travailler à les abattre, les ouvriers cherchent à reconnaître ces disjoints. On nomme cette opération, *faire le chemin* ou *enferrer*.

LES coins ou quilles étant ainsi enfoncés, les ouvriers 14, 14, 14, 14,

frappent dessus pour les faire entrer, & détacher les blocs d'ardoise. Quand le bloc, par son disjoint, a de grandes dimensions, & qu'on veut l'abattre tout entier, on emploie un grand nombre de coins, & aussi un plus grand nombre d'ouvriers pour les enfoncer. Chaque ouvrier a son coin, & ils s'entendent pour frapper tous en même tems : leurs mouvemens doivent s'accorder, pour que tous ne fassent qu'un même coup.

16, 17. Quand les blocs sont abattus, rarement tous ont-ils la hauteur de la foncée; il s'en trouve dont les disjoints ont produit leur séparation de la masse, vers le milieu ou les trois quarts de la foncée. On distribue pour lors des ouvriers qui vont, avec les pics & les pointes, abattre les blocs qui sont restés, ce qu'on appelle *ranger les écots*. Quand les blocs portent d'assez grandes dimensions pour en former de l'ardoise, on les abat avec des coins qu'on nomme *alignoirs*, ou avec les quilles; sinon on les rompt en petites parcelles avec les pointes, & ces fragmens font partie des vidanges.

20, 21. Dès qu'une foncée est établie, & qu'on a formé la tranchée qui doit la commencer, on pratique, aux extrémités de cette tranchée, une cuve ou un réservoir, où l'eau de toute la tranchée doit se rendre.

POUR former cette cuve, & puiser l'eau qui s'y ramasse dans le tems qu'on la creuse, on se sert d'une bascule 18, qui transporte l'eau dans le puits 32, d'où elle est élevée par le moyen des machines 31, 31, 31.

38, 38, 38, maçonnerie qui commence au niveau du terrain, & même un peu plus haut, & se termine à la carrière d'ardoise. Ces murs servent à soutenir les machines dont on se sert pour élever l'eau & pour enlever les blocs d'ardoise & les vidanges au haut de la perrière. Nous verrons dans la *planche* II les détails de ces machines ou engins, ainsi que de la bascule.

ON voit, à différentes distances de ce mur, des pièces de bois 38, 38, retenues par des tirans ou clefs de fer qui entrent dans le mur, & lui donnent de la solidité.

32, puits où se rassemble l'eau d'une partie de la carrière. On augmente le nombre de ces puits, & on emploie plus ou moins de machines d'épuisement, suivant que la carrière fournit plus ou moins d'eau.

26. Quand les machines 31 ne servent pas à l'épuisement, on les emploie à tirer les blocs d'ardoise & les vidanges ou parties inutiles, & à les élever au haut de la carrière.

L'OUVRIER 25 attire, à l'aide d'un crochet, la caisse ou bassicot le long du tas de pierres 23, d'où l'ouvrier les prend pour en emplir ce bassicot.

24, ouvrier-hottier qui porte les blocs ou les vidanges à l'ouvrier 23, qui doit en charger le bassicot.

29, caisse ou coffre aux outils, fermant à clef : les ouvriers y renferment tous les soirs leurs outils, pour qu'ils ne risquent pas d'être dérobés.

22, ouvriers qui forment des tas des fragmens ou voidangés, pour en charger d'autres ouvriers qui doivent les approcher du chef de la carrière où sont placés les engins, & où descendra le basticot (29).

30, ancienne fouille que l'on trouve souvent dans certains terrains des environs d'Angers. On peut regarder ces carrières comme les premières d'où l'on a tiré de l'ardoise; elles sont peu profondes, & n'annoncent qu'un travail presque superficiel & fort imparfait.

33, forge nécessaire pour réparer les outils; 34, retraite pour les ouvriers. On se sert aussi de ce réduit pour y réparer les machines, basticots, feaux, &c. & l'on nomme cet endroit la *veille*.

LE bas de la *planche* rend quelques parties de la vignette plus en grand & plus détaillées.

OM, MO, représente une foncée plus en grand: MO, fait voir les délits des blocs où l'ouvrier place les coins ou quilles N, N, N, N.

A, cuve pratiquée aux extrémités de la foncée.

C, C, C, C, différentes rigoles par lesquelles l'eau vient se rendre à la cuve A.

IELH, partie d'une foncée représentée en hauteur & de profil pour faire appercevoir la pente de la carrière d'ardoise, & la direction des blocs, ainsi que des feuilletts d'ardoise qui les composent. Ces feuilletts sont presque perpendiculaires à l'horison; leur inclinaison n'est que de vingt pouces sur neuf pieds; ainsi sur chaque foncée de G en H, il y a vingt pouces, comme de F en E. On voit, par cette figure, que d'un côté de la foncée LH, le bloc qu'on abattra doit tendre à tomber dans la foncée; au lieu que de l'autre côté de la foncée, IE, la base du bloc est dans la foncée, & la tête I s'éloigne de la perpendiculaire. Tous ces blocs sont formés de plusieurs feuilletts paralleles les uns aux autres, & par conséquent presque perpendiculaires à l'horison (30).

R, *pic* ou second marteau dont on se sert pour frapper sur les coins de fer appellés *alignoirs*, ou sur ceux qui étant plus grands sont appellés *quilles* (31).

(29) Ces ouvriers emploient pour cela une pelle de bois creusée, & garnie vers les bords d'une plaque de tôle, ou d'un fer plat. Cette bordure doit être attachée au bois par des cloux rivés.

(30) J'ai retranché dans la première *planche* la figure d'une échelle pour monter d'une foncée à l'autre, ou d'une consolle à la banquette supérieure. Les échelles sont faites de pièces de bois équarries, qui ont depuis douze pieds jusqu'à trente. On conçoit

qu'elles doivent être fortes & solidement posées. Les échelons doivent être proportionnés à la charge qu'ils ont à porter.

(31) Ces marteaux different des *pointes*, parce que celles-ci sont plus petites. La *pointe* est destinée à former la tranchée qui commence une foncée; son manche est très-faible, gros comme le doigt. La *pointe* du marteau fait avec le manche un angle obtus à l'aide d'un coin qu'on nomme à Angers l'*angrain*.

Y, coin ou quille de fer qui sert à abattre les blocs : on en place ainsi plusieurs suivant la ligne tracée & indiquée par les disjoints. Quand une quille est entrée suffisamment, on en met une seconde, & ensuite une troisième derrière, pour faire partir le bloc.

S. Quand le bloc est du côté de la carrière où son inclinaison ne le porte pas à tomber dans la foncée, on se sert, pour l'abattre, d'un ciseau de fer grand de lame & de manche (32).

k, double crochet de fer, qu'on nomme à Angers *tranche*. On s'en sert pour tirer les blocs les uns de dessus les autres (33).

V, T, Z, coins de fer, dont on se sert de pour abattre les parties des blocs qui restent à la foncée ; on se sert de coins plus ou moins grands, suivant les parties des blocs & la grandeur de ceux qu'il faut abattre : les plus grands Z se nomment *fers* ; les second T, *fers moyens* ; les derniers V, *alignoirs*.

a, b, c, d, décharge du bassicot, que l'on établit au haut de l'engin, à l'ouverture des machines qui servent à l'épuisement.

b, c, traverses qui portent un bâti fait de planches assemblées. Ce bâti se meut sur une cheville. On appuie le bassicot sur l'un ou l'autre de ces bâtis, suivant que l'ouvrier qui le doit décharger, est de l'un ou de l'autre côté de l'ouverture du puits qu'on nomme *lumière*.

e, grande hotte destinée à porter les vidanges (34).

PLANCHE II.

LA première vignette représente une des machines destinées à élever l'eau, les blocs & les vidanges, du fond des ardoiseries.

Toute la machine est soutenue par deux poutres qui sont arrêtées par une de leurs extrémités dans le mur, ou un des chefs de la carrière ; l'autre extrémité est saillante sur la carrière. Dans le dessin, on ne peut voir qu'une de ces poutres AX, où elle est représentée dans toute sa longueur : ces poutres sont retenues par des archoutans B.

Sur ces poutres s'élèvent quatre montans E, E, G, G, assemblés avec les chevrons HL, HL, qui répendent sur la traverse LL ; cette traverse est sou-

(32) On se sert encore d'une barre de fer, en forme de levier, ou de pied-de-chèvre ; on y attache une corde que plusieurs hommes tirent. Cet outil se nomme *levre* parmi les ouvriers.

(33) Si les blocs sont gros, l'ouvrier aurait bien plus d'avantage de les rouler, à force de bras. Je remarque que les Français multiplient ainsi sans nécessité les instrumens. Peut-être aussi que les auteurs de ces

descriptions ont cru devoir rapporter & décrire jusqu'au moindre petit outil.

(34) On en a aussi une plus petite, dont le dossier est plus haut. Elle sert à porter les blocs, & à les approcher des engins. Il semble qu'on se servirait avec bien de l'avantage, de traux portés sur des roulettes fort basses, comme j'en vois au fond de nos carrières de Suisse.

tenue par deux potences LM, LM, bien arcbutées par en-bas.

ACE, auge dans laquelle se vident les seaux. On y voit les crochets 1 & 2, & la façon dont on les retient plus haut ou plus bas au moyen des dordes destinées à relever le crochet ou à l'abaisser, en l'empêchant de varier à droite ou à gauche.

F, ouverture par où l'eau s'écoule.

OQ, arbre vertical & tournant, dont l'extrémité supérieure entre dans la traversé LL, & l'autre porte sur une crapaudine O.

R, S, tambour sur lequel se roulent les cordes PS, PR, dont l'une s'enveloppe sur le tambour tandis que l'autre se déroule.

P, P, poulies sur lesquelles passent les cordes.

Y, bassicot ou caisse que l'on remplit de blocs d'ardoise, ou de vuidanges. L'une des cordes PR, qui est roulée sur le tambour, a élevé le bassicot dans lequel l'ouvrier Z, prend les blocs d'ardoise, & en charge un autre ouvrier, qui va les porter à l'endroit destiné à les fendre & à les tailler (35).

L'ouvrier qui doit décharger le bassicot, ne fait que l'attirer à lui, sans le décrocher; il le fait passer sur un chassis de bois qui ferme la lumière ou l'ouverture du puits: on le nomme *décharge*; il est représenté, *planche I*, en *abcd*. Le bassicot étant monté, l'ouvrier pousse au-dessous une de ces traverses. Il ôte un des côtés du bassicot, le nettoie, & ne le détache de la corde, que lorsqu'il veut lui substituer un seau propre à monter de l'eau, au lieu de blocs ou de fragmens d'ardoise.

Quand en place d'un bassicot, comme on l'a ici représenté, la machine doit élever de l'eau, on substitue un seau, comme nous venons de le dire; ce seau plein d'eau monte jusqu'aux crochets 1, 2, où il s'arrête; le crochet le retient par un rebord de fer circulaire, qui surmonte son ouverture. Le cheval marchant toujours, le seau est obligé, après avoir fait la bascule, de se vider & de se renverser dans l'auge CC; & de là l'eau s'écoule par la conduite X pour s'aller perdre dans les terres (36).

La seconde vignette représente une carrière de Bretagne en œuvre. On creuse peu ces carrières.

I, ouverture de la carrière, qu'on augmente en la fouillant, à mesure qu'on parvient à une pierre de meilleure qualité.

2, 3, 4, différentes foncées; 6, ouvrier qui enlève les blocs: on y met les coins suivant la direction de l'ardoise, qui est presque horizontale.

(35) Ces transports se feraient d'une manière bien moins coûteuse & avec moins de bras, si l'on se servait de tombereaux.

(36) On a une autre machine, destinée aux mêmes usages, qui ne diffère de la pré-

cedente que par la position du tambour & parce qu'elle est renfermée sous un toit. On donne particulièrement à celle-ci le nom d'*engin*.

5, 5, 5, ouvriers qui se servent de pinces, ou de longues barres de fer, pour enlever les blocs.

11, 12, ouvriers qui enlèvent les blocs ou les planches d'ardoises sur leurs épaules.

7, ouvrier qui puise l'eau avec un seau ; il le porte à un autre ouvrier 8, qui l'accroche, & l'arrête à une extrémité de la bascule, ou du trait 14, qu'un autre homme ou deux 13, placés à l'ouverture de la carrière, enlèvent à l'aide de cette machine.

10, partie d'une carrière que l'on remplit de vidanges ou de fragmens inutiles : 9, ouvrier qui porte ces vidanges.

Le bas de la planche représente certaines parties plus détaillées : A, le seau qui sert à élever l'eau, dessiné plus en grand ; 44, 55, ferrure qui sert à retenir les différentes piéces qui le composent, & à empêcher qu'elles ne se brisent en touchant les parois de la perrière.

20, anse qui suspend le seau aux trois quarts de sa hauteur, & qui tient à deux tourillons retenus chacun par une clavette de fer, comme on le voit en 3.

L'anse est attachée & retenue à la corde par le moyen d'un crochet appelé *havet*, & d'une cheville de fer 20, qui traverse ce crochet par-dessus l'anse.

bb b, cercle de fer qui entoure & surmonte l'ouverture du seau ; c'est par ce cercle que le seau est accroché & retenu par le crochet attaché à l'auge du puits, & qui doit lui faire faire la bascule.

c, est le même cercle de fer qui surmonte le seau, que l'on voit ici séparé.

defg, le même, garni des parties qui servent à le fixer au seau : *h* & *i*, sont ces parties encore plus détaillées.

k, l'anse du seau. A Angers l'on se sert d'un vaisseau nommé *pipe*, qu'on garnit de frettes de fer. Nous avons cru devoir faire graver une autre forme de seau, comme plus convenable pour cet usage.

L M, seau proposé à la place de celui qu'on emploie communément à Angers.

O, anneau de fer qui surmonte le seau. Celui-ci ne forme pas un cercle régulier ; il est élevé vers les côtés où sont placés les deux tourillons qui le suspendent.

M, partie la plus basse de l'anneau. Ce seau ne fait la bascule que lorsque le crochet parvient à cet endroit.

NN, PP, brinqueballe nommée *conducteur* des seaux : les chaînes de ces seaux ont une direction convenable pour être saisies par les crochets. Ce conducteur est mobile sur les points NN, qui permettent aux seaux de sortir de la perpendiculaire, quand cela est nécessaire. Ce conducteur sert aussi à empêcher que les seaux ne remontent trop haut, si par quelque accident ils n'étaient pas saisis à propos par les crochets.

21, gros bloc d'ardoise, dans lequel on a pratiqué une ouverture pour y passer un crochet de fer attaché à la corde, pour l'élever au haut de la carrière; ce crochet se nomme *haver*.

yy, uu, zz, caisse ou bassicot destiné à porter au haut de la carrière les blocs d'ardoise. Les planches en sont assemblées & retenues par de fortes bandes de fer. Un des côtés du bassicot peut s'enlever, en ôtant les deux clavettes qui le retiennent; ce qui donne la liberté de le nettoyer. Les ouvriers appellent ce côté *lucet*.

xy, &, l'anse du bassicot formée de deux cordes dans lesquelles passe le crochet, ou les deux tringles de fer courbes.

PLANCHE III.

LA vignette représente un atelier d'ouvriers qui fendent & taillent l'ardoise. Ces ouvriers s'établissent le plus près qu'ils peuvent de l'ouverture de la carrière.

d, e, f, bâtimens nécessaires pour le service de la carrière; savoir, la forge, & un autre petit bâtiment qu'on nomme la *vetille*, pour la réparation des machines. Ce dernier sert de retraite aux ouvriers.

pl, conduite de l'eau qu'élevent les machines d'épuisement.

b, b, b, c, amas de vuidanges qui forment des especes de montagnés autour de la carrière.

1, hottier, ouvrier chargé d'une hotte, qui apporte les blocs aux ouvriers-fendeurs.

g, g, blocs qu'on approche des ouvriers-fendeurs.

2, premier ouvrier-fendeur, qui pose le bloc le long de sa cuisse gauche, & qui tient de la main gauche son ciseau, & frappe dessus avec le maillet qu'il a à sa main droite.

3, le bloc ainsi fendu passe à un ouvrier 3, qui le divise pour lui donner les dimensions d'une ardoise de grand échantillon. On appelle cette opération *faire les repartons*.

4, ouvrier qui tient les blocs ou les repartons entre ses jambes, & les divise en feuilles minces propres à former de l'ardoise. Il en fait du contre-fendis & du fendis.

R, S, différens ciseaux dont se servent les fendeurs.

5, les feuilles sont données aux tailleurs, & le tailleur assis, tient le *chaput* entre ses jambes étendues.

M, tailleurs, qui sont à l'abri du vent & du soleil par la claie *zz* qu'ils ont derrière eux.

ii, ardoise sortant des mains de l'ouvrier-fendeur.

6, ouvrier-compteur occupé à prendre l'ardoise des mains des tailleurs, & à les arranger en tas.

8, 8, ouvriers-hottiers qui portent les vidanges, & en font des amas qui entourent souvent la carrière.

Le bas de la planche offre les mêmes parties rendues plus en détail.

A, A, B, B, B, cuirs ou chiffons dont les fendeurs enveloppent leurs jambes pour retenir ferme les blocs d'ardoise qu'ils doivent séparer.

B, B, B, cordons qui servent à attacher ces espèces de guêtres.

CC, ciseaux pour faire les repartons & la prise.

ccc, ciseaux propres à fendre l'ardoise : le plus mince de ces ciseaux sert à former les fendis.

D, nœuds qui se rencontrent dans les masses de la pierre d'ardoise, & que l'on nomme *chats*.

EFf, bloc que l'on doit partager : l'ouvrier le divise toujours suivant la moitié de son épaisseur.

La croûte ou les deux superficies des blocs EF, *ef*, sont ordinairement tachées, & ne peuvent fournir que de l'ardoise *poil-taché*.

N, bloc qui se trouve partagé dans la carrière par une veine ou par quelques corps étrangers qui interrompent sa division, & empêchent qu'on ne puisse former un feuillet de toute la hauteur du bloc.

ROpQ, billot sur lequel on taille l'ardoise : on l'appelle à Angers le *chaput*.

PP, entaille faite au billot sur lequel l'ouvrier place son ardoise pour la tailler.

TV, outil appelé *doleau*, avec lequel l'ouvrier-tailleur coupe son ardoise.

XY, le même outil séparé de son manche Y.

ZZ, feuillets d'ardoise non taillés.

Ê&Ê, feuilles d'ardoise taillées d'un côté.

1, 2, différentes formes que l'on donne à l'ardoise en la taillant.

12, ardoise *gros-noir*; ardoise *quarrée*.

18, ardoises arrondies par un de leurs côtés, & que l'on nomme *ardoises en écailles*.

23, 23, ardoises encadrées & polies, dont on se sert pour tracer dessus avec de la craie telle figure que l'on veut (37).

8, 9, 10, 10, ardoises du n^o. 1, taillées & arrangées par tas, pour être comptées par l'ouvrier-compteur.

13, 14, 15, 16, ardoises du n^o. 2, arrangées par tas, & où le même ouvrier-compteur a soin de marquer le nom des ouvriers qui les ont travaillées.

aa, ciseau dont les fendeurs de Rimogne en Champagne, se servent pour diviser les blocs & les réduire à l'épaisseur d'une ardoise.

(37)-Ce sont des ardoises ainsi encadrées, qui sont le principal objet du commerce, dans le canton de Glaris.

TABLE DES MATIERES

Explication des termes propres à l'art de tailler l'ardoise.

A

ACIDES ne causent aucune fermentation dans les schistes , note 23.

ALIGNER une carrière (en allemand , *einen Steinbruch richten*). C'est la dresser. Quand on fait l'ouverture d'une ardoisiere pour former ses murs & commencer les foncées , on enleve des blocs suivant le sens & la direction des feuilles d'ardoise qui les composent. Cette manœuvre se nomme *aligner* la carrière , ou la *dresser* , §. 97.

ALIGNOIRS , espece de coins de fer : ce sont les plus petits dont on se sert pour *ranger* les écots , c'est-à-dire , abattre les fragmens , ou parties de blocs qui sont restés le long de la foncée qu'on travaille , 50. Voyez *planche I, V.* & les mots *fer* , *écots*.

ALLUCHONS (en allem. *Zähne*) , dents ou pointes attachées à une roue ou rouet , dont l'usage est d'engrener entre les fuseaux d'une lanterne , 95.

ALLUVIONS. L'ardoise & toutes les pierres graveleuses se trouvent dans les montagnes formées par alluvion , note 5.

ALUN (en all. *Alaun*) , sel neutre , formé par la combinaison de l'acide vitriolique , & d'une terre qui est propre à l'alun ; & qui lui sert de base. Cette terre se rencontre dans certaines ardoises ; & en y ajoutant

l'acide vitriolique , on se procure de l'alun , 204.

ANCIENS. Maniere dont ils couvraient leurs édifices , 2.

ANGERS : on y trouve beaucoup de bonnes carrieres d'ardoise , 6 , 7 , 8.

ARDESIA , *ardesia tegularis* , *mensalis* , note 1.

ARDOISE (en allemand *Schiefer* , en suédois *Skifverstein*) , pierre qui se leve par feuilles ou par lames minces , & qui sert à couvrir les toits : c'est une espece de schiste. Ses caracteres généraux , note 1. Caracteres particuliers de celle du canton de Glaris , en Suisse , note 2. A quelle profondeur elle se trouve , 12 , 15.

Étymologie de ce mot , 206. Expériences à faire pour pouvoir décider à quelle classe elle appartient , note 26. Elle ne pétille point au feu , note 28. Les différentes sortes d'ardoises , sous les mots *poil-noir* , *poil-taché* , *poil-roux* , *écailles* , &c.

ARGENT qui se trouve dans les carrieres d'ardoise , 203.

B

BANC DE PIERRE (en all. *Steinbank*). La pierre commune , dans les carrieres , est ordinairement par lits ou par étages.]

BAQUET ; c'est une caisse qui sert à enlever les blocs ou les vuidanges : on le nomme ordinairement *bassicot*. Voyez ce mot.

BARDEAU. Les Romains en couvraient leurs maisons dans les premiers siècles de la république, 2.

BASCULE (en allemand *Schwengel*), espece de levier dont on se sert pour puiser l'eau d'une foncée, quand on creuse une cuve, ou pour tirer l'eau de certaines carrieres de la Bretagne, qui ne sont jamais profondes, 75. On l'appelle aussi *trait*, 73. Voyez *planche 1, vignette, 18*.

BASSICOT (en all. *Kasten, Kübel*), espece de caisse destinée à enlever les blocs du fond de la carrière, & les monter à la superficie du terrain, par le moyen des machines à épuisement, 97. *Planche II, seconde vignette, Y*.

BERTOS, anes du bassicot, faites de corde ou de fer, dans lesquelles passe le crochet appelé *havet*, qui assujettit cette caisse à une des extrémités de la corde que conduit la machine à épuisement, *planche II, 20*.

BERTRAND, *dictionn. des fossiles*, cité note 1 & note 6.

BETTSCHWANDEN, village du canton de Glaris, en Suisse, où l'on a découvert une carrière d'ardoise, note 2.

BILLOT (en allemand *Klotz*), piece de bois cylindrique, dont les railleurs d'ardoise à Angers se servent pour couper leurs ardoises, à les *rondir*. *Planche III, RO PQ, A Angers* il se nomme *chaput*.

BLOC (en allemand *Block*). Ici bloc s'entend d'une pierre d'ardoise, telle qu'on la tire de la carrière, & qui n'a pas encore été divisée ni réduite en feuilles minces, 31.

BOUSSOLE : usagé de cet instrument

dans les carrieres d'ardoise, note 21.
BOTTENDORFF, dans la Thuringe, endroit où il y a beaucoup d'ardoises, note 25.

BROMEL range l'ardoise dans la classe des pierres calcaires, 214.

C

CARREAUX d'appartemens, d'ardoise, 154.

CARRIERS (en allemand *Steinbrecher*), ouvriers qui travaillent à une carrière d'ardoise. On ne donne ce nom qu'à ceux que l'entrepreneur emploie pour retirer les vuidanges d'une carrière d'ardoise, y faire les tranchées, &c. On les nomme aussi *journaliers*, parce qu'ils sont souvent payés à la journée. Les autres sont appelés *ouvriers d'en-haut*, ou *ouvriers d'en-bas*, suivant le poste où on les occupe.

CARTE des endroits de l'Europe où se trouve le schiste, par M. Guettard, 188.

CHAISE (en allemand *Tragstuhl*), cage ou chassis de bois, dans lequel on descend un ouvrier par le moyen d'une chevre, quand on a négligé quelque partie du fond de la carrière, & qu'on veut la reprendre ; mais on n'emploie ce moyen que lorsqu'il nes'en présente point d'autres pour y parvenir commodément, 108.

CHAMBRÉE. Les ouvriers disent qu'ils sont en bonne chambrée, quand ils travaillent une bonne veine de pierre d'ardoise, 63.

CHAPEAU du bâti de l'engin ou machine à épuisement, 94, note 13.

CHAPUT, billot de bois entaillé sur sa surface supérieure, sur laquelle les

- tailleurs posent leur ardoise, & l'équarrirent, ou, en terme d'ouvriers, la *rondissent*, 133. *Pl. III, ROPQ.*
- CHARBON** de terre employé dans les forges des carrières établies à Angers, 37.
- Charbon** de terre qui se trouve dans les carrières d'ardoise, 209.
- CHARLEVILLE**, endroit où il y a des ardoisiers fort profondes, 16, 162.
- CHARIOTS** utiles pour transporter les blocs d'ardoise, 201.
- CHATS** (en allemand *Katzen*), matières étrangères, souvent de la nature du quartz, qui se rencontrent dans l'ardoise, & la rendent défectueuse, parce qu'elles s'opposent à la division des feuilletés, 63, 130. *Planche III, D.*
- CHAUMONT**, petite ville de Champagne, où il y a des carrières d'ardoise, 33.
- CHEF** (en allemand *Hauptmann*), côté de la carrière que l'on coupe presque à pic, & sur lequel on élève une maçonnerie, depuis la pierre solide de la carrière jusqu'un peu au-dessus du niveau du terrain : c'est sur ce mur, qu'on construit les machines d'épuisement & les engins, 42, 53. Voyez *pl. I, & pl. II.*
- CHEMIN** (en allemand *Weg*). Faire le chemin, c'est examiner les *disjoints* des blocs pour y placer les coins ou quilles, 44. On nomme aussi cette opération, *enferrer*. Voyez *pl. I, vignette, 15, 15.*
- CHEVAUX** nécessaires au jeu des machines, 108.
- CHEVRE** (pied-de-), machine en usage pour élever de gros fardeaux, n. 32.
- CIEL OUVERT** (en allemand *freyer Himmel*). On dit que l'on travaille les carrières d'ardoise à *ciel ouvert*, quand l'ouverture supérieure est aussi large que le fond de la carrière, 27.
- CISEAU** (en al. *Meissen, Schroteisen*) outil dont se servent les ouvriers pour séparer & diviser les blocs, 124. Les ciseaux que l'on emploie pour travailler l'ardoise, ont différens noms, tels que *ciseau à crener*, *ciseau à reparter*, & *ciseau à fendre*. Voyez *l'explication des figures.*
- COFINE** (en allemand *Krummung*). L'ardoise cofine est celle qui est convexe : cette forme la rend propre à couvrir les dômes, les tourelles, &c. 146.
- COIN** (en allemand *Kiel*), pièce de bois ou de fer, aiguë par une de ses extrémités, qui sert à fendre, presser, ou élever d'autres corps. Les coins servent ici à différens usages qui leur ont fait donner divers noms : les plus grands se nomment *quilles*; les moyens, *fers*; d'autres moindres, *fers moyens*; & enfin les plus petits, *alignoirs*. *Planche III, CC, ccc, aa.*
- COMPTEUR** (en allemand *Zähler*). L'ouvrier-compteur est celui qui a la confiance de l'entrepreneur, & qui est chargé de recevoir les ardoises taillées des mains de l'ouvrier, de les ranger, de les compter, & de les mettre en état d'être vendues, 151.
- CONDUISEUR** (en allemand *Begleiter*). C'est celui qui se tient toujours au haut de la carrière, près la machine d'épuisement, à l'endroit que l'on nomme *la lumière*. Quand cette machine est en mouvement, il conduit le bassicot pour empêcher qu'il ne se heurte; ou si c'est un seau, pour le diriger de façon qu'il se présente

- au crochet qui doit lui faire faire la bascule, 99.
- CONSOLES** (en allemand *Trag steine*), parties d'un rocher d'ardoise qu'on laisse en saillie dans un des angles de la carrière, pour servir à y établir des échelles. Voyez *pl. I, vignette, 26, 27, 28*.
- CONTRE-FENDIS** (en allemand *Gegenfaltung*). C'est une des divisions des blocs d'ardoise : ces blocs partagés d'abord dans le fond de la carrière en *crenons*, sont portés au haut de la carrière, où l'on en fait des *repartons* : on divise ces repartons suivant leur épaisseur, & l'on en forme des *contre-fendis*; ceux-ci sont enfin partagés encore, & ce sont des *fendis*, 123.
- COSSE** [en allemand *Schaale*]. On nomme ainsi la superficie du rocher de schiste ou d'ardoise, dépouillée de la terre qui le recouvrait, 28.
- COULEUR** des ardoises, 199, 200. Elle sert à en connaître la qualité, 231.
- COUPES** [en allemand *Abbauungen*], parties du rocher abattues : on refait souvent une coupe sur une partie de la carrière qu'on avait négligée.
- COUPE** d'une carrière exploitée, note 17.
- CRAFFE**. A Rimogne, les ouvriers nomment ainsi un banc de terre ou de mauvaise pierre interposée entre celle d'ardoise, qui nuit à l'exploitation de la carrière, & qui oblige souvent de l'abandonner, 163.
- CRAMER** cité ; il croit l'ardoise vitrifiable, 214.
- CRAPAUDINE** [en allemand *Planne*], pièce de fer ou de cuivre, dans laquelle tourne un pivot. On la nomme encore *gouette* ou *grenouille*.
- CRENONS**, nom que l'on donne à la première division des blocs d'ardoise, qui se fait dans le fond de la carrière, & qui les rend plus aisés à transporter hors de la carrière, 67, 97. Voyez *contre-fendis*.
- CROCHETS** de fer emmanchés au bout d'un baton, qu'on emploie pour retirer les blocs les uns de dessus les autres, 48.
- CUIVRE**. Mines de cuivre qui se trouvent dans quelques carrières d'ardoise, note 7.
- CUYE** (en allemand *Kufe*). On nomme ainsi un trou ou toute autre ouverture quarrée ou rectangle, pratiquée dans le fond de chaque foncée, le long du principal chef de la carrière, sur celui qui porte les machines ou engins : c'est là que l'eau se rassemble pour être viduée par des bascules ou des engins, 72. Voyez *pl. I, vignette, 20, 21. Bas de la planche, A*.

D

- DÉCHARGE**, bâti en bois que pousse le conducteur sous le bassicot, quand la machine l'a élevé au haut de la carrière : ce bâti supporte alors le bassicot, & donne la facilité aux ouvriers de détacher le *lucet* pour vider le bassicot & le nettoyer, 99.
- DÉCOMBRES** [en allemand *Schutt*]. C'est principalement ce qu'on enlève du dessus de la carrière avant de parvenir à la bonne pierre : on donne aussi ce nom aux fragmens de pierre inutiles. A Angers, on les appelle *vidanges*, 11. Elles servent à indiquer les lieux où il y a eu autrefois d'anciennes carrières, 11.
- DÉFAUTS** de l'ardoise : moyen de les connaître, 222.

DÉLITS [en allemand *Lagen*], joints qui se trouvent dans la masse des pierres d'une carrière. Comment ils se sont formés, 31. On voit ces délités à la surface des foncées; c'est dans ces joints, que l'on place les coins ou quilles. On nomme cette opération *faire le chemin ou enferrer*. Voyez *pl. I, M, O*.

DEZ [en allemand *Würfel*], espèce de pyrite, commune dans les ardoises de Méziers : elle affecte dans sa cristallisation une forme cubique qui ressemble aux dez à jouer, 173. Voyez *pyrite*.

DOLEAU (en allemand *das Abschlag*), outil dont se servent les tailleurs d'ardoise pour tailler & couper l'ardoise, & lui donner une forme convenable, 133. Voyez *l'explication des figures*. À Rimogne, le même outil se nomme *rebattoir*, 174.

DRESSER LES BANCS (en allemand *die Bänck einrichten*), c'est la même chose que *ranger les écots*. Voyez *écots*.

DURETÉ de l'ardoise, 199, 223.

E

EAUX. Elles arrêtent le travail d'une carrière lorsqu'elle est parvenue à une certaine profondeur, 103.

ÉBOULEMENS dangereux dans les carrières d'ardoise, 110.

ÉCAILLE (en allemand *Schuppe*). L'ardoise en écaille est celle qu'un couvreur arrondit par une de ses extrémités, & à laquelle il donne une figure approchant de celle de l'écaille d'un poisson, 153.

ÉCHANTILLON des ardoises de Rimogne, 177. Voyez *maison*.

ÉCOTS [en allemand *Seitenstücke*].

Ce sont des petits blocs qui restent adhérens aux foncées. Comme il est rare qu'en abattant les blocs ils se rompent à la base de la foncée, & qu'ils portent les neuf pieds qu'elle doit avoir, il faut détacher les pierres qui restent encore adhérentes; & l'on nomme cette opération *ranger les écots ou dresser les bancs*, 50.

Voyez *pl. I, vignette*, 16, 17.

ENCHENÔTS [en allemand *Hölzerne Rinnen*], rigoles de bois établies pour conduire l'eau du fond de la carrière jusqu'à un puisard d'où elle se perd dans les terres, 89.

ENCLUME de fer, dont se servent les tailleurs à Rimogne, 174.

ENFERRER [en allem. *die Oefnung machen*], ou *faire le chemin*, 44. Voyez *chemin & délit*.

ENGIN [en allemand *Winde*]. C'est une machine d'épuisement : on l'emploie aussi à enlever des blocs. À Angers, l'on donne particulièrement ce nom à celle dont le tambour est posé horizontalement; l'autre s'appelle proprement *machine*, 84, 93. Voyez *pl. II, vignette*.

ENGROIS (en allemand *kleiner Keil*), petit coin que l'on place entre le manche & la tête des *pointes* & des *pics*, pour leur donner une inclinaison telle que le fer du marteau fasse un angle obtus avec son manche, 74.

EXAMINER les lieux où l'on croit trouver une carrière d'ardoise, 11, 109.

F

FAIRE LE CHEMIN ou enferrer (en allemand *den weg, oder die Oefnung machen*): c'est chercher les délités des blocs pour y placer les quilles. Voyez *chemin & enferrer*.

- FENDEURS** (en allemand *Schiefer-spalter*), ouvriers qui divisent les blocs apportés au haut de la carrière, & qui les réduisent en feuilles minces, destinées à être ensuite taillées en ardoises. *Pl. III, vignette, 2, 3.*
- FENDIS** (en allemand *Spaltung*), dernière division d'un bloc suivant son épaisseur. Voyez au mot *contre-fendir*, 123.
- FERS** (en allemand *Eisen*). Les ouvriers appellent de ce nom certains coins qui servent à détacher les blocs du rocher, 44; mais ceux qui portent particulièrement ce nom, sont ceux qu'on emploie pour abattre les écots, & ranger les bancs. Comme ces écots sont plus ou moins grands, on se sert de coins plus ou moins forts pour les abattre. Les premiers sont nommés *grands fers*, 52; les autres, *fers moyens*, 52; les plus petits, *alignoirs*. Voyez *alignoirs*.
- FEUILLETÉE** (en allemand *Blätterweise liegend*). On dit qu'une pierre est feuilletée, quand on peut la lever par feuillets minces: c'est le caractère propre du schiste, & particulièrement de l'espèce qu'on nomme *ardoise*.
- FEUILLETIS** (en allemand *Zartgeblätter*), défaut qui se rencontre par veines dans les *foncées*, quelquefois les plus profondes, des carrières d'ardoise, 62. La pierre *feuilleitis* est tendre, parsemée de veines; elle se réduit en petites feuilles entre les doigts, & n'a aucune consistance; il est impossible d'en faire de l'ardoise.
- FEUILLES DE PIERRE** (en all. *Steinblätter*). Ce sont des divisions de la pierre d'ardoise, quand il est possible de la partager en lames minces.
- FEUILLETS D'ARDOISES** (*Schiefersteinblätter*), division des blocs en lames minces propres à couvrir les maisons, 32. Elles diffèrent des feuilles du talc, du mica, &c. note 24.
- FILIERES**, pièces attachées à l'extrémité supérieure des montans d'une machine, ou engin, n. 12. §. 84.
- FILON DE MINES** (en allemand *Adergang*). On entend par *filon*, le chemin que suit sous terre le métal d'une mine qui s'y partage en différentes branches, qu'on a soin de suivre quand on exploite une mine, & que l'on fait en sorte de retrouver quand on l'a perdu.
- FLAMME** (en allemand *Flamme*). C'est une espèce de ciseau dont on se sert dans quelques carrières, pour diviser les blocs d'ardoise, & les réduire en feuilles minces.
- FONCAGE**, travail de celui qui commence une *foncée*, 40.
- FONCÉE** (en allemand *Schiefergraben, Gang*). On appelle ainsi un nombre de blocs d'ardoise qu'on a détachés de la carrière, 208. Pour les détacher on fait une tranchée de neuf pieds: ces blocs devraient avoir cette même hauteur; mais comme il est presque impossible de les détacher sans qu'il en reste une partie attachée au roc, ce qui en reste est repris ensuite: ce banc de neuf pieds de haut, enlevé sur toute la surface de la carrière, forme ce qu'on appelle une *foncée*, 19. Voyez *planche I, vignette, 1, 2, 3, 4, &c. jusqu'à 13*. Elle est représentée plus en grand au bas de la même *planche*, OM, OM. On évalue la profondeur d'une carrière par le nombre des *foncées*. On dit, de l'ardoise de la sixième, de la septième, de la huitième *foncée*, &c.

FONCIERE (en allemand *Graben*). C'est la même chose qu'une *foncée*. On dit travailler à la dixième, à la douzième *fonciere* ou *foncée*; de l'ardoise de la cinquième *fonciere*, &c.

FORGES, nécessaires pour acérer les pointes, & raccommoder les outils & les machines, 37. Voyez *planche I, vignette, 33*.

FORMATION des ardoises; hypothèse pour l'expliquer, note 5.

FOUILLES (en allemand *Aufgrabung*), premières ouvertures que l'on a faites pour tirer de la pierre, de quelque nature qu'elle soit. Il y en a à Angers de fort anciennes, 4. Les anciennes fouilles servent à y mettre les vidanges, 11.

FRETTES (en allemand *Bänder*), bandes de fer, ou cercles de tôle, qui assurent l'assemblage des pièces d'un feu: elles le garantissent aussi des chocs qu'il pourrait essuyer le long des parois ou du chef de la carrière: on les nomme plus souvent *bandes*, 87.

FUSEAUX (en all. *Spindel*). On appelle ainsi des bâtons arrondis, faisant partie des lanternes qui forment, avec le rouet, ce qu'on appelle l'*engrenage*, 95.

FUSIBILITÉ de l'ardoise, note 12.

G

GALERIES faites pour tirer l'ardoise, 27.

GLARIS, canton Suisse, où il y a des carrières d'ardoise, note 2.

GRAND ENGIN. Voyez *engin*.

GRANDS FERS. Voyez *fers* ou *coins*.

GROS-NOIR. On appelle ainsi l'ardoise de bonne qualité, qui est moins grande que la carrée, & qui a été réduite à cette dimension; parce qu'il s'est trouvé, dans le bloc quel-

ques défauts qui ont empêché le tailleur d'en faire de l'ardoise carrée, 64, 65, 136.

GUÈTRES des fendeurs, 116. *Planche III, AABBB*.

H

HAVET (en allem. *Hachen*), crochet de fer attaché à l'extrémité des cordes des machines ou engins, pour recevoir le feu ou le bassicot, que l'on y assure avec une cheville de fer, 97.

HÉRIBELLE, espèce d'ardoise beaucoup plus longue que large, selon que le bloc permet de les tailler; & dont les dimensions ne sont point déterminées, 145.

HOTTES à quartiers, *hottes à vidanges* (en allemand *Tragkorbe*), hottes qui servent à enlever les blocs d'ardoise, ou les terres & les fragmens de pierre de la carrière, 69, 100. *Planche I, 4*.

HOTTEURS (en allemand *Tragkorbtträger*) ou *hottiers*, ouvriers employés à transporter les blocs ou les vidanges du principal chef de la carrière jusqu'aux machines qui doivent les enlever, 68.

HUMIDITÉ, nécessaire dans les carrières d'ardoise, 68.

J

INCLINAISON des carrières d'ardoise à Angers, 8; dans le canton de Glaris, note 3; à Mézières en Champagne, 157.

Inclinaison des côtés d'une carrière, note 17.

JOURNALIERS (en allemand *Tagelöhner*). Voyez *carriers*.

JUSTI (M. de) cité, note 7.

JUXTA-POSITION, signifie l'accroissement ou l'assemblage de plusieurs parties posées les unes à côté des autres.

L

LANG cité : son opinion sur la formation de l'ardoise, 213.

LANTERNE (en allemand *Trilling*). La lanterne fait partie de ce qu'on appelle, dans les machines, l'*engrenage*. Elle est ordinairement composée de deux rondelles de bois, qui portent plus ou moins de fuseaux de fer ou de bois : les alluchons du rouet entrent entre ces fuseaux, & forment l'engrenage.

LAPIS fissilis, ou scissilis, 1.

LARGEUR des carrieres en France, 17.

LEHMANN cité, 203.

LEVIERS de fer dont on fait usage en Bretagne pour exploiter les carrieres, 184.

LEVRE (en allemand *Lippe*), barre de fer de cinq ou six pieds, ou espece de levier qui sert à abattre les blocs : un de ses bouts est formé en biseau ou pince, 47.

LICHEN (en allemand *Mooss*), espece de champignon qui croit sur certaines ardoises : on le prend souvent pour de la mousse, 219.

LINNEÛS cité, n. 6. Il range l'ardoise parmi les pierres calcaires, 214.

LITS, ou couches dans les carrieres d'ardoise, note 7.

LOIRE. Cette riviere sert à transporter les ardoises d'Angers, 6.

LONGUEUR des carrieres en France, 17.

LUCËT (en allem. *Diele Brett*), planche qui forme un des côtés du bassiflor, & qui est retenue par deux clavettes que l'on détache lorsque l'on veut nettoyer le bassiflor, 98. *Pl. II*,

vignette, 1.

LUMIERE (en allemand *Oefnung*). On nomme ainsi l'ouverture d'un puits, ou celle des machines d'épuisement.

M

MACHINE ou *engin* (en allemand *Winde*). Ces machines, qui sont à peu près semblables pour la construction, servent aux épuisemens ; ou à enlever les pierres & vidanges des carrieres. Voyez *engin*.

MAILLET dont se servent les fendeurs, 125.

MARCASSITE. Voyez *pyrite*.

MATT, village du canton de Glaris, en Suisse, où l'on exploite une carrière d'ardoise, note 2.

MAYENCE, riviere du Maine, qui sert au transport des ardoises d'Angers, 6.

MEMOIRES de l'académie royale des sciences cités, 188.

MEZIERES, petite ville de Champagne, où l'on trouve des carrieres d'ardoise, 33, 157.

MICA (en allemand *Glimmer*), espece de talc, ordinairement coloré & par petites paillettes ou feuilletés très-minces. On trouve des pierres uniquement formées de feuilles de mica : quelquefois le mica se rencontre mêlé & répandu dans d'autres pierres : il se mêle encore quelquefois avec le schiste, 207.

MOISDON, petit canton de Bretagne, à dix lieues de Nantes, où il y a des carrieres d'ardoise, 32, 180.

MOISON (en allemand *Maafs*), terme d'ordonnance, qui spécifie les dimensions de tout objet qui entre dans le commerce, pour qu'il soit réputé *vendable*, 61. La moison des ardoises, celle des draps, des écha-

lats, &c. On entend donc par ce mot, les dimensions de ces différens objets de commerce, déterminées par l'ordonnance, 147, 148. Voyez l'*ordonnance de Louis XIV.* & le *traité de la police de de Lamare*.
MONTAGNES : division générale des montagnes en anciennes & nouvelles, note 5.

MOUSSE. Voyez *Lichen*.

MUR bâti sur le chef de la carrière, sur lequel on établit les machines à épuisement, 80 & suiv. Voyez *pl. I, vignette*, 38, 38, 38.

N

NEUMANN cité : son système sur la formation de l'ardoise, 214.

NORTHAMPTON, province d'Angleterre où il y a beaucoup d'ardoise, 34.

O

OR qui se trouve dans les carrières d'ardoise, 203.

OUVRIERS D'EN-BAS (en allemand *untere Arbeiter*). On appelle ainsi ceux qui travaillent dans la carrière, 71. Leur travail est dangereux & pénible, note 9.

OUVRIERS D'EN-HAUT (en allemand *obere Arbeiter*). Ce sont ceux qui travaillent hors de la carrière, 111. Leur nombre, 114.

OUVRIERS employés dans une carrière, leur nombre, qui fournit les outils, 113. Leur paie à Rimogne, 16.

P

PANIER (en allemand *Tragkorb*). On donne ce nom à certains bâtis d'af-

semblage qui s'attachent des deux côtés du bât d'un cheval, & qui servent à transporter les ardoises ou les grosses pierres.

PAUL DIACRE cité, 2.

PANTHEON, fameux temple de Rome, était couvert de plaques de cuivre, 2.

PERIERE (en allemand *Steinbruch*) ou *pierrerie*. Voyez *perriere*.

PERLUAUX, écorces seches de bois, enduites de résine, & dont on se sert pour éclairer les ouvriers dans les carrières que l'on fouille sous terre, & non à ciel ouvert, 167.

PERRIERE (en allemand *Steingrube*), carrière d'où l'on peut tirer de l'ardoise, 8. Quand on a enlevé la terre qui recouvrait une carrière, on dit en termes d'ouvriers, *on ouvre la perriere*, 10.

PERREIEURS (en allem. *Steinbrecher*) ou *perriers*. On appelle en général de ce nom tous les ouvriers employés à exploiter une carrière d'ardoise, note 8.

PÉTRIFICATIONS qui se trouvent dans les carrières d'ardoise du canton de Glaris, en Suisse, n. 2. Singularité observée à ce sujet, *ibidem*.

PHILANDER, *commentaires sur Vitruve*, cité, 2.

PICS (en allemand *Steinbauer*), matreaux qui servent à abattre les blocs, 45. Il y en a de plusieurs grandeurs : les grands se nomment simplement *pics*, 52 ; les autres, *pics moyens*, &c. Voyez *planche I, R*.

PIED DE L'ARDOISE, ou *pureau*. C'est le côté d'une ardoise taillée, sur lequel les deux longs côtés sont perpendiculaires, 135.

PIERRES, division générale des pierres en anciennes & nouvelles, n. 5.

- PIERRIERE.** Voyez *perriere*.
- PIERRE A BATIR** (en allemand *Baustein*). Ce sont les pierres de la première foncée des carrieres d'ardoise, qui ne pouvant se réduire en feuilles, sont employées pour les bâtimens.
- PIERRE FEUILLETÉE**, qui se trouve en divers endroits, 14.
- PLANCHE D'ARDOISE** (en allemand *schieferplatte*). On appelle ainsi un bloc d'ardoise avant qu'il soit fendu, 166.
- PLINE** cité, 2.
- POIDS** de l'ardoise sert à en connaître la qualité, 223.
- POIL-NOIR** (en allemand *schiefer von schwarzem strich*), nom que l'on donne à une bonne espece d'ardoise oblongue, & dont la tête se termine en pointe : elle n'est pas aussi grande que l'ardoise quarrée ; mais elle est aussi mince, aussi légère & aussi estimée, 64, 65.
- POIL-ROUX** (en allemand *schiefer von rothen strich*), ardoise de mauvaise qualité, tirée des premières foncées, & tachée de points roux ; elle ne peut se diviser en feuillets aussi minces que les autres, 58, 65, 138.
- POIL-TACHÉ** (en allemand *schiefer von fleckigtem strich*), ardoise qui a des taches qui la défigurent, ou des pyrites qui la gâtent. On met dans la même classe les ardoises qui ont de grandes dimensions, mais qui n'ont pu être réduites à l'épaisseur prescrite, 64, 137.
- POINTE** (en allemand *Spitzhamme*), espece de marteau, dont la tête est moins pesante que celle des pics, & dont on se sert pour abattre ou ranger les écots, 37, 44.
- POMPES** employées à l'épuisement des eaux dans les carrieres d'ardoise, 107.
- POROSITÉ** des ardoises, nuit à leur qualité, 223.
- POSITION** de l'ardoise dans la carrière, 31, 32.
- POTT** ne fait dans quelle classe ranger les ardoises, 214. Les expériences qu'il a faites sur l'ardoise sont trop particulieres, note 25.
- PRISE.** On dit que l'ouvrier fait la prise, quand, après que le bloc, ou ce qu'on appelle un crenon, a été réduit en *repartons*, il abat le biseau qui se rencontre souvent sur l'épaisseur de chaque reparton : cette opération facilite au fendeur la division qu'il en doit faire, parce que le fendeur pourra plus facilement placer son ciseau pour faire du contre-fendis & du fendis, 120.
- PRIX** des ardoises d'Angers, 19 ; de Riomagne, 178.
- PROFONDEUR** des carrieres d'ardoise, note 22.
- PUITS** : quelquefois on exploite une carrière en creusant des puits, 27, 169. Avantages de cette maniere d'exploitation, 170. Danger de cette méthode, 171.
- PUREAU** (en allemand *Fläche*), c'est la partie de l'ardoise qui n'est pas recouverte par une supérieure, & que le couvreur laisse apparente, 135.
- PYRITE** ou *pirite* ou *marcassite* (en allemand *Kies*), matiere minérale qui contient souvent beaucoup de soufre, d'arsenic, de vitriol : elle a pour base une petite portion de fer ou de cuivre. La pyrite qui se trouve dans les ardoises est presque toujours cuivreuse. Cette matiere minérale se cristallise autrement dans certaines

carrières que dans d'autres, 202.
Voyez *dez*.

Q

QUARRÉE-FINE (en allemand *feines vierreck*), ardoise peu connue, qui a moins de dimensions que la quarrée-forte, qui est admise dans le commerce, 136.

QUARRÉE-FORTE (en allemand *starcke vierreck*), ou simplement *quarrée*: c'est l'ardoise de meilleure qualité, qui porte les plus grandes dimensions: elle est ordinairement presque quarrée & conforme à l'ordonnance, 136, 141, 150.

QUARTELETTE (en allemand *kleines vierreck*), bonne ardoise, quoique plus petite que la *quarrée-forte*, & que la *quarrée-fine*, 144.

QUARTIERS-DE-PIERRE (en allemand *quadratsteine*), blocs tels qu'on les enleve de la carrière.

QUARTZ (en allemand *Quartz*), espece de pierre qui fait feu, frappée avec l'acier, & qui ne donne point de prise aux acides: lorsqu'elle se rencontre dans le milieu d'un bloc d'ardoise, elle en empêche la division, 62, 120.

QUEUE, piece à laquelle on attache le cheval qui fait mouvoir les machines à épuisement, 84, note 14.

QUILLES (en allemand *Schiffskiele*), grands coins dont on se sert pour les blocs dans les foncées; on en met quelquefois trois à quatre, 44, 50.

R

RANGER les écots. Voyez *écots*.

REBATIOIR (en allemand *abschlage-eisen*), outil de fer coupant, qui porte un manche. A Rimogne, les ou-

vriers tailleurs s'en servent pour équarrir, ou rondir leurs ardoises. C'est le même outil que l'on nomme *doleau* à Angers.

REDANS (en allemand *Krane*), crans ou bancs de pierre posés les uns sur les autres, qui forment une espece d'escalier, 55.

RÉFRACTAIRE (en allemand *schwerflüchtig*). On appelle *réfractaire*, une espece de pierre, ou de terre, qui étant exposée au fourneau de fusioin, s'y vitrifie très-difficilement sans addition de fondant, 196. Il y a peu ou point d'ardoises réfractaires, note 22.

RÈGLEMENT touchant le prix du fonds des carrières, 23 & suiv.

REPARTONS, blocs ou crenons de pierre d'ardoise divisés suivant leur épaisseur & leur largeur, & réduits ensuite à la hauteur que doit avoir l'ardoise, 119.

RIMOGNE, bourg de Champagne, où il y a des carrières d'ardoise, 32.

RONDIR L'ARDOISE (en allemand *den Schiefer runden*). On nomme ainsi le travail du tailleur qui l'équarrit, la dresse, & lui donne la forme convenable aux dimensions qu'elle doit avoir, 134.

ROUET (en allemand *Kammrad*), roue qui porte des alluchons ou dents, qui engrenent dans les fuseaux de la lanterne d'une machine.

RUBIACÉES. On nomme ainsi les plantes où se rencontrent quelques-uns des caracteres du *rubia* ou de la *garance*.

S

SABOTS dont se servent les fendeurs, 116.

SARTRE (M.), entrepreneur d'ardoisieres à Angers, a contribué à la rédaction de cet art, 4.

SCHISTE (en allemand *Schiefer*), genre de pierre compacte & qui se leve ordinairement par feuillettes : l'ardoise est une espece de ce genre, parce que l'on peut la séparer en feuillettes, & la tailler très-facilement, 1. Sa division suivant Linné, note 6.

SCHISTUS. Voyez *schiste*, n. 6.

Schistus cinereus rudis, n. 6.

Schistus nigricans friabilis, n. 9.

Schistus niger, duriusculus, n. 6.

Schistus niger, durus, clangosus, n. 6.

SELENITE, trouvée dans une carrière d'ardoise, 202.

SONDER une carrière (en allemand *einen steinbruch aufsuchen oder schürfen*), c'est faire plusieurs trous ou puits de quinze ou vingt pieds de profondeur, pour pouvoir connaître, par la pierre qu'on en retire, quelle est la qualité & la nature de l'ardoise que renferme la carrière avant de se déterminer à l'exploiter.

SON, il sert à faire connaître la qualité de l'ardoise, 224.

SPATH: lorsqu'il est entré dans la composition de l'ardoise, elle pétille au feu, note 28.

SURBADIERS, arcboutans destinés à porter les machines, n. 11, §. 84.

T

TABLES: on emploie l'ardoise à faire des tables, 154.

TAILLETTE, espece d'ardoise connue seulement dans certains pays; ses dimensions ne sont déterminées que par le volume des débris des blocs d'ardoise, qui servent à la former.

TAILLEUR (en allem. *schiefer-Schnei-*

neider), ouvrier qui donne la dernière façon à l'ardoise après que d'autres l'ont réduite à l'épaisseur convenable, 132.

TAKSTIFWER, note 6.

TALC [en allemand *Talk*], pierre transparente, qui se divise par feuilles minces, qui n'est point attaquant par les acides minéraux, & qui souffre un feu violent sans éprouver aucun changement.

TAMBOUR [en all. *Welle*], cylindre de bois que l'on emploie dans les machines pour enlever des fardeaux, & sur lequel s'enveloppent les cordes, 85.

TÊTE de l'ardoise [en allemand *Kopf des schiefers*], c'est la partie de la feuille d'ardoise, où le couvreur fait des trous avec la pointe de son marteau, pour placer les clous qui doivent la fixer sur la latte; la tête de l'ardoise gros-noir est faite en angle, 135.

TOMBEREAUX, utiles pour transporter les vuidanges, 19.

TOMBES. L'ardoise est propre à faire des tombes, 154.

TOURILLON [en allemand *runder Zapfen*], pivot arrondi, qui tourne soit sur une autre piece, soit dans le creux d'une autre piece destinée à le recevoir, 87.

TOUCHEUR [en allem. *Pferde fahre*], ouvrier chargé de conduire le cheval que l'on emploie pour faire mouvoir les machines ou engins, 89, 99.

TRAIT ou bascule. Voyez *bascule*.

TRANCHE [en allemand *doppelter Hacken*], double crochet emmanché d'un bâton de trois pieds & demi ou quatre pieds, dont on se sert dans le fond d'une carrière pour retirer

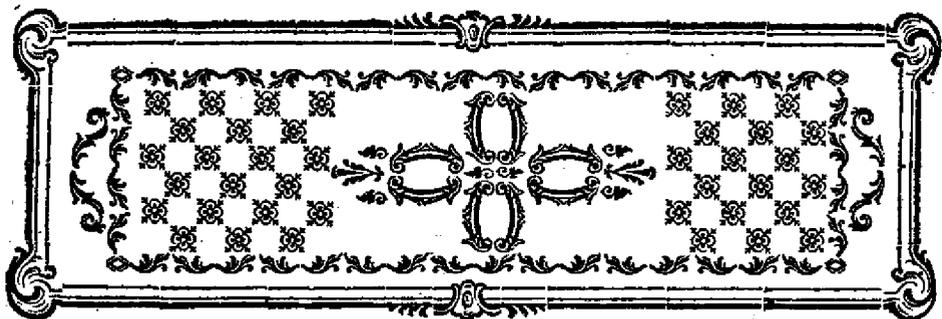
- les blocs les uns de dessus les autres, 48.
- TRANCHÉE** [en allemand *Laufgraben*], espece de fossés qu'on forme avec les marteaux appellés *pointes*. Voyez *planche 1, vignette, 20, 21*.
- TRAVAILLER** à ciel ouvert. Voyez *ciel*.
- TRAVAIL** du tailleur à Rimogne, 174.
- Ouvrage qu'il fait en un jour, 175.
- TRANSACTIONS** philosophiques citées, 222.
- TRANSPORT** des ardoises par le moyen des rivieres, 152.
- TRELAZÉ**, paroisse à une lieue d'Angers, où il y a des carrieres d'ardoise, 8.
- TUE-VENT** [en allemand *Wind-schützen*]. Les ouvriers appellent ainsi une claie dressée sur deux perches, & qui les garantit du vent & du soleil, 132.
- V**
- VALLÉRIUS**, son système sur la nature de l'ardoise, 195. Il la croit vitrifiable, 214.
- VERDILLONS** [en allemand *Eiserner-stangen*], barres de fer dont les ouvriers se servent comme de leviers pour détacher les blocs d'ardoise, après que les quilles ont commencé à les séparer de la carrière, & pour les renverser dans la foncée, 47.
- VERNE**, partie de la bascule, à laquelle est attaché le seau qui sert à vuidier l'eau des cuves des foncées, & la jeter dans les puits, d'où elle est ensuite puisée par les seaux des machines à épuisement.
- VETILLE** [en allemand *Werckstatt*], petit bâtiment ou apprentis, où les ouvriers se tiennent à couvert pour réparer les ustenciles & machines en bois qui servent à l'exploitation d'une carrière d'ardoise, 38. Voyez *planche 1, vignette, 34*.
- VITRIOL** [en allemand *Vitriol*], sel neutre formé par la combinaison de l'acide vitriolique & d'une base ou terre minérale, ferrugineuse, ou cuivreuse, &c.
- VITRUE** cité, 2.
- VOIES** d'eau qui se forment tout à coup dans les carrieres d'ardoise, note 9.
- VOLICHES** [en allemand *Schindlen*], planches minces de sapin, qu'on emploie au lieu de lattes, pour attacher les ardoises sur le toit.
- VIDANGES** (en allemand *Schutt*). On comprend sous ce nom, toutes les pierres qui ne peuvent être séparées en feuilles d'ardoise, ainsi que la terre qui recouvre une carrière d'ardoise; terrain où on les dépose, 18, 11.

F I N de l'exploitation des carrieres d'ardoise.

A R T

D U C O U V R E U R.

Par M. D U H A M E L D U M O N C E A U.



A R T

D U C O U V R E U R (1).

I N T R O D U C T I O N .

1. **D**E tout tems l'homme s'est vu dans la nécessité de chercher un abri contre les injures de l'air. La vie errante que menerent presque toutes les familles des premiers siècles, & le défaut d'outils, les réduisirent à n'avoir d'autres retraites que les antres & les cavernes. Les premiers logemens ont été proportionnés aux circonstances locales que présentait chaque climat, & relatifs aux lumières & au génie des différens peuples. Les bois offraient tant de facilités à l'homme pour se construire un logement, que l'on en aura profité d'abord dans ces tems reculés. Les roseaux, les herbes, les branches, les feuilles & les écorces des arbres ont été les premiers matériaux dont on a fait usage. On a commencé par entrelacer grossièrement les branches des arbres; on les a soutenues avec quelques perches, & l'on a recouvert ces premières cabanes de feuilles ou de gazon. Leur forme était sans doute circulaire: un trou pratiqué à la pointe du toit, donnait issue à la fumée du foyer, placé dans le milieu de la cabane. Ces bâtimens n'exigeaient ni grands apprêts ni grandes connaissances.

2. **O**N voit encore de nos jours, dans différentes contrées des deux Indes, quantité de cabanes construites aussi grossièrement que dans les premiers tems du monde. On voit dans les pays les plus septentrionaux, & par conséquent les plus froids, des cabanes entièrement construites avec des peaux & des os de chien de mer ou d'autres grands poissons.

(1) Cet art fut publié par l'Académie en 1766, & traduit en allemand l'année suivante par M. le docteur Schreber. Ce fa-

vant y ajouta des notes dont j'enrichirai mon ouvrage.

3. DANS le nord de la Suède, les toits des maisons sont presque à plat; on se contente d'étendre sur les solives du plancher supérieur & qui tiennent lieu de chevrons, de l'écorce de bouleau, dont la substance est presque incorruptible; & l'on recouvre ces écorces d'une épaisseur de terre suffisante pour y pouvoir semer du gazon.

4. AU Pérou, & sur-tout à Lima, où il ne pleut jamais, les maisons sont terminées en terrasses, qui ne consistent que dans une claie très-ferrée, sur laquelle on répand à une certaine épaisseur du sable fin; & cela suffit pour recevoir & absorber les rosées qui y sont journalières & très-abondantes.

5. L'ARCHITECTURE civile a fait de si grands progrès parmi nous, que la partie qui concerne la couverture des bâtimens est maintenant regardée comme le moindre objet, parce qu'il est celui de la moindre dépense, relativement au reste.

6. CEPENDANT l'art de couvrir les toits exige plus d'attention qu'on ne pense: il est bien essentiel, pour la conservation d'un bâtiment, que la couverture soit faite avec intelligence, & entretenue avec soin; un semblable travail entrepris & exécuté par un ouvrier infidèle ou mal habile, occasionnerait la ruine du bâtiment le plus solide, après l'avoir rendu inhabitable par sa négligence ou sa friponnerie, dont les premiers effets seraient la pourriture des charpentes & la dégradation des murailles.

7. POUR qu'un toit soit exactement recouvert, on doit exiger du couvreur que l'eau n'y puisse jamais pénétrer, soit par les *noues*, soit par les *faitières*, ni qu'elle puisse s'insinuer dans les murs par les égouts.

8. QUAND on termine par une terrasse un bâtiment voûté, on la recouvre avec des chapes de ciment, ou avec du plomb, ou avec de larges tablettes de pierre dure, dont on réunit les joints avec des mastics de différente espèce.

9. ON couvre certains grands édifices avec du plomb, ou des lames de cuivre, ou avec de la tôle de fer (2).

10. COMME ces sortes d'ouvrages ne sont pas du ressort des couvreurs ordinaires, & que les terrasses & les couvertures où l'on emploie des métaux s'exécutent par d'autres ouvriers, nous nous dispenserons d'en parler ici, ne voulant maintenant nous occuper que de ce que nous appelons *l'art du couvreur*.

11. EN France, on fait les couvertures des bâtimens, 1^o. avec du chaume ou du roseau: 2^o. avec du bardeau, qui est fait de douves de vieilles futailles,

(2) On couvre aussi dans certains pays avec de la tourbe. Voyez, sur cette manière de couvrir, les *mémoires de l'académie des sciences de Suède. Part. I, p. 177.* On fait encore des toits de planches. Certains édi-

fices, comme les fleches & les dômes des tours & des clochers, sont recouverts de fer-blanc. On peut consulter une dissertation publiée dans les *mémoires de l'académie de Suède. Part. VII, p. 225.*

du merrain : 3°. avec de la tuile qui est une terre cuite (3) : 4°. avec de l'ardoise, pierre feuilletée, que l'on tire de quelques carrieres particulieres, & dont M. Fougeroux, de l'académie royale des sciences, a donné une description très-détaillée, qui a été imprimée, & qui fait partie du recueil des arts décrits par la même académie : 5°. avec certaines pierres plates que l'on appelle *laves*, & qui se trouvent dans quelques cantons de la Bourgogne. M. le marquis de Courtivron, de notre académie, nous a mis en état de faire mention de cette espece particuliere de couverture, en nous communiquant un mémoire que l'on trouvera imprimé à la suite de la description de l'art que nous mettons au jour.

C H A P I T R E I.

Des couvertures faites avec du chaume ou avec du roseau.

12. **P**OUR faire une couverture solide avec du chaume, on recommande aux moissonneurs de couper les fromens assez haut pour qu'il reste une plus grande longueur de paille sur terre (4) : c'est la partie du pied de cette paille qui est la plus forte, & qu'on appelle *le chaume* ; c'est celle qui a le plus de consistance, & qui fait une bien plus solide couverture que ne pourrait faire la paille ordinaire. Dans les années où les fourrages sont forts & très-élevés, les chaumes donnent une meilleure couverture que lorsqu'ils sont bas & menus.

13. ON emploie de préférence le chaume de seigle pour couvrir les glaciers, parce qu'il est important que ces couvertures ne puissent donner aucun passage à l'air ; au défaut de chaume de seigle, la paille la plus menue est la plus propre à employer pour cet usage (5).

(3) L'art du tuilier & du briquetier a été décrit par M. M. Duhamel, Fourcroy & Gallon. M. Jars a donné un mémoire très-instructif sur la maniere hollandaise de cuire la brique & la tuile avec de la tourbe. Ces mémoires font partie du recueil de l'académie. Je les ai publiés au commencement de ce quatrieme volume, avec des notes relatives aux procédés & aux méthodes particulieres à l'Allemagne & à la Suisse. J'y ai joint la traduction d'un mémoire publié par la société royale de Suede. On y trouvera en particulier une méthode des

plus ingénieuse & fort utile de construire les fourneaux & de ménager les courans d'air par le moyen des évents.

(4) Dans bien des endroits, on ne moissonne pas différemment les fromens d'où l'on compte de tirer du chaume. On se contente, après que les fromens ont été battus, de choisir la paille la plus forte, avec laquelle on couvre les toits.

(5) En Allemagne, & particulièrement en Saxe, on ne connaît point la maniere française de couvrir les toits de chaume. On emploie la paille dans toute sa longueur :

14. LES payfans qui font chargés de ramasser le chaume, se servent quelquefois pour cela d'un *fauchon*, qui est un instrument composé d'une courte

voyez là - dessus Eckart, *économie expérimentale*, page 632. La méthode allemande me paraît préférable : on emploie moins de matériaux, le travail est plutôt fait avec de la paille longue, l'ouvrage dure plus long-tems, il garantit mieux les maisons des injures de l'air, & il est plus difficilement pénétré par la pluie & par la neige. Mais il faut convenir qu'en Allemagne comme en France & dans tous les pays où ces fortes de toits sont en usage, ils sont également dangereux ; & l'art de les construire est un art inutile, pour ne pas dire funeste, qu'il faudrait oublier. Je vois qu'en Allemagne les toits de chaume ont trouvé des défenseurs. Eckart, que je viens de citer, soutient dans son *économie expérimentale*, que cette forte de toit est d'une nécessité absolue. Il veut que tous les bâtimens d'une ferme, les granges, les écuries, les parcs, les étables soient couverts de chaume, & non de tuiles. Léopold a fait un chapitre exprès pour recommander les toits de chaume, dans son *introduction à l'économie champêtre*. Tout ce qu'il avance en leur faveur souffre bien des exceptions, comme M. Duhamel le montre fort bien à la fin de cet article. Mais quand ces toits seraient aussi réellement utiles qu'ils le sont peu, la police aurait toujours de très-fortes raisons d'employer tous les moyens possibles pour les faire abolir dans les villages comme dans les villes, à cause des incendies. Ceux qui ont été dans le cas d'observer ce qui arrive, quand le feu attaque un village couvert de chaume, savent que le plus souvent tous les secours sont inutiles, jusqu'à ce que les flammes aient consumé tous les bâtimens couverts de chaume. Des toits couverts de tuiles auraient empêché la ruine d'un grand nombre de particuliers. Un auteur Allemand, Gottfried Parcus, *compendium œconomia tripartitum*, pag. 50 & suivantes, calculait en 1719 les frais

que coûte un toit de chaume dans l'espace de 96 ans ; & il en résulte une perte de 294 rixdalers, 8 gr. près de 1000 livres de France, qu'on aurait épargnés en faisant d'entrée un toit de tuiles. Quoique ce calcul ne puisse pas convenir à tous les tems & à tous les pays, cependant il est indubitable qu'on trouvera à peu près les mêmes résultats. On peut objecter que la cherté des tuiles ne permet pas aux payfans de bâtir de cette façon. M. Duhamel semble le supposer ; & ne trouvant point de remède à ce mal, il abandonne aux rats, aux fouines, aux souris, & aux hasards d'un incendie les humbles demeures des cultivateurs. Je dirai cependant, que par-tout où l'administration voudra porter ses vues sur cette classe si utile des citoyens, il lui sera facile de diminuer le prix de la tuile, & de le mettre à portée des gens de la campagne. Le gouvernement a proposé dans certains pays des gratifications aux payfans qui couvriraient leurs maisons de tuile ; il a favorisé l'établissement des tuileries, il a cherché à éclairer les entrepreneurs sur la manière la plus économique de travailler. On trouvera sur ce dernier point des choses utiles dans les mémoires que j'ai rassemblés dans ce volume. S'il n'y avait aucun moyen de se procurer des tuiles, on devrait préférer une espèce de couverture pratiquée dans quelques endroits. Après avoir donné à la charpente l'épaisseur convenable, on cloue les lattes plus serrées, & on les couvre extérieurement d'une espèce de forchis fait de terre grasse & de paille hachée. On enduit de même l'intérieur du toit, & l'on est très-bien garanti des injures de l'air. Mais par-tout où il y a de la terre grasse, il est facile d'en faire des tuiles, en suivant les méthodes simplifiées que j'ai rapportées ci-dessus. Un économe intelligent peut sans beaucoup de frais, se procurer cet avantage.

lame de faux d'environ un pied de longueur, emmanchée d'un bois de douze à quatorze pouces de long. Pour faire ce travail, ils se mettent un genou en terre, s'ils ne veulent pas se tenir le corps très-courbé. Ils saisissent le chaume avec la main gauche, & de la droite ils coupent cette poignée avec le fauchon : s'il arrive que le chaume ait été foulé, ou qu'il soit mouillé, ils se servent alors, pour le ramasser, d'un rateau à dents de fer, qu'on appelle *fauchet*.

15. DANS quelques endroits, on coupe le chaume avec une petite faux, qu'on nomme *chaumette*, dont la lame n'a que quinze à dix-huit pouces de longueur, & qui est emmanchée de façon que la lame, quand le manche est tenu verticalement, repose presque à plat sur le terrain. La *figure 1* de la *planche I* fait voir, en B, un homme occupé à faucher le chaume au ras de terre ; pour cela, il le rapproche avec sa faux contre le sabot de son pied gauche, qu'il doit toujours porter en avant, & il retient avec la lame de cette faux le chaume qu'il vient de couper, en l'appuyant contre son sabot ; ensuite il avance un petit pas, & donne un second coup de faux : il rapproche ainsi de son sabot une autre poignée de chaume, qui se joint à celle qu'il avait ramassée en premier lieu ; & en répétant cinq ou six fois cette manœuvre, il parvient à former une petite brassée de chaume, qui se trouve ramassée entre la faux & son sabot. Il pose cette brassée à côté de lui ; puis en recommençant de la même façon, il travaille à en former un autre, qu'il pose auprès de la première : il en réunit ainsi jusqu'à cinq C (*fig. 1*) ; ce qui est commode pour pouvoir les compter ; car ce travail, ainsi que l'emploi du chaume pour la couverture d'un toit, se paie au millier de poignées semblables à celles que nous venons de décrire. On transporte ensuite le chaume auprès du lieu où l'on doit l'employer en couverture ; là on l'amoncele en gros tas formés comme on le voit en D.

16. COMME le chaume fait une couverture légère, il est par conséquent inutile de donner beaucoup de force à la charpente du toit ; mais il faut aussi que le toit ne soit ni trop plat, ni trop roide. S'il était trop plat, l'eau y coulerait trop lentement, & pourrait pénétrer plus aisément dans le chaume, ce qui le pourrirait en peu de tems. Si au contraire le toit était trop roide, plusieurs parties du chaume s'échapperaient peu à peu, & on appercevrait bientôt l'eau des pluies pénétrer dans le bâtiment. On observe ordinairement de donner au toit une pente de quarante-cinq degrés : cela regarde le charpentier qui chevale (6) & brandit (7) les chevrons sur la faîte E (*fig. 6*), ainsi que sur les pannes (8) F, & qui les fait déborder de dix-

(6) Chevaler les chevrons, c'est sans doute les étayer, en les faisant porter en croix l'un sur l'autre, par l'une de leurs extrémités.

(7) Brandir les chevrons, les affermir.
(8) Pannes, piéces de bois qui servent à soutenir les chevrons d'une couverture.

huit pouces la face extérieure du mur, afin que le couvreur en chaume puisse former l'égout pendant G.

17. ON pose ordinairement les chevrons à deux pieds de distance les uns des autres, à compter du milieu d'un chevron au milieu d'un autre, parce qu'il suffit qu'il y ait trois chevrons sous chaque latte.

18. LE couvreur commence par lacter le toit; il cloue les cours de lattes H, à six ou sept pouces de distance sur les chevrons. Dans les endroits où le bois est rare, par exemple, en Picardie, en Beauce, &c. on n'emploie point de lattes clouées; on y substitue de menues perches de six à sept pieds de longueur, qu'on attache avec des harts (9) sur des chevrons de brin (10), qui ordinairement ne sont pas équarris, & qui sont arrêtés avec des chevilles de bois sur la panne & sur le faitage; on les chevauche même inégalement sur les pannes, & on n'observe point de les poser au bout les unes des autres. Cette partie de charpente grossière s'exécute par les mêmes ouvriers qui entreprennent la couverture de chaume.

19. LA charpente étant établie, le couvreur javelle le chaume (*pl. I, fig. 5*): il se sert pour cela d'une faucille qu'il tient de la main droite; il prend au meulon D, une petite brassée de chaume, qu'il secoue à terre pour faire tomber peu à peu les brins, & les égaliser; il donne toutes ces secousses dans un même sens, & arrange les brins de chaume à peu près parallèlement les uns aux autres: s'il arrive qu'il laisse tomber quelque poignée un peu grosse, qui ne s'arrange, pas bien, il la reprend & la divise avec la pointe de sa faucille, pour en mieux arranger les brins; ensuite il reprend au tas de nouveau chaume; il l'arrange de la même façon; & quand il a formé devant lui un tas d'environ trois ou quatre pieds de longueur sur un pied d'épaisseur & deux pieds de largeur, il fourre ses sabots sous la longueur du petit tas, & prend par petites parties le chaume qu'il vient d'arranger; il les appuie avec ses mains sur le devant de ses jambes K (*fig. 2*); il les peigne grossièrement avec ses doigts; il en presse les brins les uns contre les autres; il arrache avec ses mains les pailles qui débordent, & qui ne sont pas bien engagées avec le reste; il frappe du plat de la main sur la portion qu'il a arrangée, & il forme ainsi ce qu'on nomme *une javelle de chaume*, c'est-à-dire; un petit tas dont les brins sont fort rapprochés les uns des autres, & qui forment un tout d'une consistance suffisante; ensuite il leve cette javelle, & il la pose dans un lieu propre, sur un lien de paille: après quoi, il forme une seconde javelle, comme il a fait la première; & il lie ces deux javelles ensemble avec le même lien de paille L (*fig. 3*), afin de pouvoir les monter

(9) *Harts* (en allemand *Weiden-ruthen*, *Wieden*), liens faits d'osier, ou d'autre bois pliant, dont on lie les fagots.

(10) *Chevrons de brin*. On appelle bois de brin, en termes de charpentier, le bois qui n'a point été fendu par la scie.

commodément sur le toit. Quand l'ouvrier a formé deux, trois, ou quatre cents bottes de javelles M (fig. 4); il commence la couverture du toit en s'y prenant de la manière que je vais expliquer; j'observe ici qu'il n'est pas possible de bien javeler du chaume sec, parce qu'il est trop roide, & qu'il se rompt au lieu de s'arranger: On ne peut pas non plus faire une bonne couverture avec des javelles trop sèches; ce qui oblige de les mouiller auparavant; sans quoi cette paille se romprait. Ainsi, quand il fait du hâle, il faut arroser le chaume avant de le javeler, & il faut encore mouiller les javelles avant de les mettre en place. Cette opération augmente un peu les frais de l'ouvrage.

20. LE COUVREUR commence par former l'égout du toit; & pour y parvenir, il choisit le chaume de meilleure qualité, & en forme des javelles d'environ quatre pieds de longueur; il lie une de ces grandes javelles au quart de sa longueur, par un enlacement d'osier long *a, b* (fig. 7); il en appointit le gros bout *b*, & il tortille le bout menu *a*, & y fait une boucle: il pique cet osier dans la javelle de *a* en *b* (fig. 8); il en entoure la portion *a, b*; il passe ensuite l'osier dans la boucle *b*, après quoi il serre fortement la première portion *a b* de la javelle; puis il pique l'osier en *c*; il le pique encore par le dessous en *d*; enfin en le faisant revenir par le bord *e*, il serre fortement la portion *e d*, comme il l'a pratiqué à l'autre bord de la javelle *a b*. En faisant de même à l'autre bout de la javelle, elle se trouve liée aux deux bouts, comme on le voit en *f g* & *h k*. Alors, avec une faucille bien tranchante, il la coupe en deux, suivant la ligne ponctuée *i*; ce qui lui donne deux javelles ou *couffinets* d'égout (fig. 9), qui se trouvent enlacés d'osier par le milieu de leur longueur.

21. QUAND les bâtimens sont bas, un manoeuvre peut tendre avec une fourche les gerbes de chaume au couvreur qui est monté sur le toit. Cette fourche est de fer, & semblable à celles dont on se sert lors de la moisson pour charger les gerbes sur les voitures; mais quand les bâtimens sont trop élevés, le manoeuvre (fig. 10) est obligé de charger les javelles sur sa tête, & de les monter sur le toit à l'aide d'une échelle N.

22. LE COUVREUR fait l'égout en arrangeant les couffinets bien ferrés les uns auprès des autres, de sorte même qu'ils se recouvrent un peu les uns les autres, par le côté. On voit un rang de couffinets arrangés de cette façon en O P (fig. 5); & afin que l'égout se soutienne mieux, & même qu'il soit un peu retrouffé, on met sur la partie pendante des chevrons, en place de lattes, un cours de perches un peu grosses, sur lesquelles les bouts des couffinets puissent s'appuyer.

23. QUAND l'égout a été garni de couffinets dans toute la longueur du bâtiment, le couvreur forme sur le pignon la bordure PP (fig. 6), avec des

javelles garnies de leur lien de paille, ou, ce qui est encore mieux, liées avec des harts; car comme cette bordure est plus exposée que le reste de la couverture à être emportée par le vent, le lien de paille ou la hart la mettent plus en état de résister; & c'est par la même raison que l'on a grand soin de lier avec des osiers toutes les javelles des rives ou des bordures, soit aux chevrons, soit à la latte: outre cela, on les traverse encore avec des chevilles de bois, qu'on a fait entrer à coups de maillet dans le garni de la muraille. On en voit deux ponctuées en *Q* (*fig. 6*). Enfin, comme il est de la plus grande importance de fortifier cette partie contre l'effort du vent, il y en a qui mettent par-dessus le chaume, quand la couverture est finie, deux chevrons *RR*, chevalés à leur tête, & liés par le bas à ceux de la charpente. Cette précaution est très-bonne.

24. ON se rappellera que le couvreur a formé l'égout avec des demi-javelles, qui font l'office de coussinets pour relever l'égout. On voit ces coussinets en place sur le toit en *OP* (*fig. 6*); & l'on apperçoit leur situation en *a* (*fig. 10*), avec le lien d'osier *b*, qui les tient attachés aux chevrons. On recouvre ces coussinets d'un rang de javelles *c d* (*fig. 10*), dont l'extrémité excède les coussinets, & on lie avec de l'osier *b* ces javelles *c d* aux chevrons ou à la latte.

25. IL faut maintenant faire attention que les javelles sont plus épaissées au milieu que vers les bouts: or la partie la plus épaisse doit répondre à la queue mince du coussinet; la partie mince de la javelle couvre entièrement le coussinet; & même le débordé un peu; & la partie *ef* s'appuie sur la latte en *e* (*fig. 10*). Ainsi *d* (*fig. 10*) forme le pureau de cette javelle. On a encore attention que les javelles se recouvrent toutes les unes les autres par les côtés.

26. CE premier lit de javelles *c d* étant bien arrangé & fermement attaché sur les chevrons, on place le second rang *ef* (*fig. 10*) de façon que la partie mince de la javelle forme le pureau *f*, & qu'elle recouvre plus de la moitié de la longueur de la première javelle *c d*. Ainsi la partie la plus épaisse de la seconde javelle répond à la partie mince des premières javelles *c d* (*fig. 10*). On lie les javelles du second rang sur les chevrons *b*; on les met un peu en recouvrement par les côtés sur les javelles qu'elles touchent. Le couvreur *S* (*fig. 6*) les presse fortement avec son genou & ses mains; & en continuant ainsi de rang en rang, il arrive qu'au faite, les deux rangs de javelles des deux côtés du toit recouvrent un peu la pièce de charpente qui forme le faite, mais non pas assez pour empêcher l'eau d'y pénétrer: c'est pourquoi on met dans toute la longueur du faite de grandes javelles faitières *i k* (*fig. 10*), dont la longueur croise le faite à angle droit: la partie épaisse de la javelle faitière *i k* repose sur le faite

qu'elle croise; & les deux extrémités plus minces recouvrent d'un côté les javelles *l*, & de l'autre côté les javelles *m* (*fig. 10*). Quoiqu'on lie ces javelles faitières au faite même, le vent pourrait les emporter, si l'on n'avait la précaution de les charger avec de la terre *n*, un peu détremée & battue avec une palette.

27. LE toit étant ainsi entièrement couvert de chaume, on le laisse en cet état environ deux ou trois mois sans le finir, afin de donner aux brins de chaume le tems de s'affaïsser les uns sur les autres. Au bout de ce tems, le couvreur remonte sur la couverture pour en reconnaître l'état: s'il y trouve des endroits creux, qu'on nomme des *gouttieres*, comme cela ne manque guere d'arriver, il fourre sa palette dans la partie du chaume qui est la plus enfoncée, & en relevant le manche de cet outil, il forme un vuide dans lequel il introduit des javelles plus ou moins épaisses, selon que l'enfoncement est plus ou moins considérable; puis avec ses mains, il unit grossièrement la couverture, en retirant & jetant à bas le chaume superflu; ensuite il bat la couverture avec le plat du peigne, pour comprimer le chaume, & détacher les brins qui ne tiennent pas suffisamment. Il finit ce travail en polissant son ouvrage avec les dents du peigne (*fig. 9*).

28. IL ne lui reste plus que l'égout à égaliser, ce qu'il fait en tirant avec la main les brins de chaume qui débordent les coussinets; & si le couvreur s'apperçoit qu'il y ait quelque endroit qui ne soit pas assez garni de chaume, il y en remet de nouveau, en l'introduisant avec la palette. Cet instrument lui sert encore, en frappant de plat, à faire rentrer les brins de chaume qui ne débordent qu'un peu les coussinets. L'ouvrage étant ainsi ragréé, l'ouvrier finit par mettre, avec une truelle, du mortier de terre entre la maçonnerie du pignon & le bord des javelles qui le recouvrent, & il forme en-dedans les ravales avec de la maçonnerie.

29. ON doit éviter, autant qu'il est possible, de faire des noues (11) aux couvertures de chaume; mais quand la nécessité y oblige, il faut garnir avec de fortes javelles le fond de ces noues, en chargeant bien le noulet (12), afin que la noue, au lieu d'être creusée, forme un ados fort large, qui par ce moyen se lie assez bien avec les deux toits.

30. LA même raison qui doit faire éviter les noues, doit engager à comprimer les lucarnes sur de pareils toits; il convient mieux de pratiquer une fenêtre dans le pignon, comme en T (*fig. 6*); mais si l'on était contraint d'en faire une dans la couverture, il faudrait du moins la tenir fort basse, chevaler les chevrons sur un petit faite particulier, & les faire aboutir sur

(11) Voyez l'explication des termes.

(12) Noulet, c'est l'enfoncement des deux toits qui se joignent.

deux des chevrons de la grande charpente : alors, en garnissant de beaucoup de chaume les noues, on formera sur cette lucarne un arrondissement en forme de dos de bahu. Si l'on veut élever davantage cette lucarne, il faut que les côtés soient de colombage, & la couvrir comme un toit ordinaire.

31. POUR faire un oeil de bœuf dans les couvertures de chaume, on place entre les javelles la ferche d'une feille sans fond, on met aux côtés deux coussinets liés à la latte, & on couvre le reste avec des javelles. Mais il est toujours mieux & plus solide de faire les toits de chaume pleins & sans aucune ouverture.

32. CES sortes de couvertures sont très-bonnes pour les maisons des payfans : elles garantissent leurs logemens de l'air chaud ou froid; enforte qu'elles sont fraîches en été, & chaudes en hiver. Ces couvertures ont encore l'avantage d'épargner beaucoup sur la dépense de la charpente. Mais elles ne conviennent point dans les fermes; non-seulement parce qu'elles sont exposées à être incendiées, mais encore parce qu'elles sont sujettes à être endommagées par les pigeons & les volailles. De plus, elles servent de réduit aux fouines, aux souris, aux rats, qui cherchent toujours les habitations où il y a du grain & des volailles. Quand les payfans ramassent eux-mêmes le chaume, il ne leur en coûte que la moitié du prix ordinaire pour le faire employer par les couvreurs : en conséquence, si l'on paie à ceux-ci 14 livres par millier, il ne leur en coûte alors que 7 livres.

Réparations des couvertures de chaume.

33. EN supposant qu'il n'arrive aucun accident étranger aux couvertures de chaume, elles doivent durer douze ou quinze ans sans avoir besoin de réparations considérables. Quelquefois un coup de vent emporte quelques javelles; en ce cas, on doit en substituer d'autres le plus promptement qu'il est possible, & les lier aux chevrons, pour éviter qu'elles ne soient encore emportées. Lorsqu'après des pluies considérables, accompagnées de vent, on s'apperçoit qu'il s'est formé des gouttieres sur les couvertures, il faut y piquer, avec la palette, de petites javelles de chaume. Ces sortes d'accidens se réparent si aisément, que pour peu qu'un payfan soit adroit, il peut exécuter lui-même ces petites réparations. Mais au bout de douze ou quinze ans, la superficie du chaume des couvertures est pourrie, on y voit croître de l'herbe & de la mousse : il faut alors, si l'on veut prévenir la perte totale de la couverture, y faire une grande réparation, qu'on nomme *un manteau*. Cette réparation consiste à mettré sur toute la superficie de la couverture une couche de chaume neuf. On commence par ôter tout le chaume pourri & réduit en terreau, jusqu'à ce qu'on ait découvert le chaume sain; ensuite

en commençant par l'égout, on fourre avec la palette des javelles de chaume dans toute la longueur du bâtiment; puis en remontant toujours par des *orgnes* (13) horizontales, on garnit toute la couverture de javelles neuves, que l'on presse entre les anciennes, en les appuyant avec le genou, & en les frappant avec la palette ou le plat du peigne: après quoi on retire avec les mains tout le chaume superflu; on peigne le manteau, comme on fait aux couvertures neuves; on remet sur le faite des javelles faitières neuves; on les charge de terre; on égalise l'égout; on répare les rives ou bordures. Au moyen de cette réparation, ces couvertures durent encore douze ou quinze ans. Les payfans se contentent presque toujours de faire remettre des manteaux sur leurs bâtimens, & ils ne les recouvrent à neuf que quand la charpente a besoin d'une réparation considérable. En ce cas, ils font servir, pour la nouvelle couverture, une partie de l'ancien chaume, qui se trouve ordinairement fort bon; mais avant d'en faire des javelles, ils les délient pour en secouer le chaume, qu'ils divisent le plus qu'ils peuvent. Les brins pourris, ainsi que ceux qui se trouvent brisés, tombent sous le bon. Ils mêlent ce qu'il y a de meilleur de ce chaume ancien avec du chaume neuf, & javellent le tout comme nous l'avons déjà expliqué.

De la couverture des murs en chaume.

34. UN des meilleurs usages qu'on puisse faire du chaume, est d'en couvrir les murs des parcs, ceux des fermes, & généralement tous les murs qui n'exigent pas une grande propreté. Une pareille couverture, lorsqu'elle est bien faite, dure, sur un mur de clôture, vingt-cinq à trente ans; au lieu que les chaperons qu'on fait en pierre, s'écroulent ou se délitent très-promptement, à moins que l'on n'ait l'attention de les affeoir sur un bon mortier de chaux & de sable, ou de ciment; mais cette dépense est considérable.

35. POUR faire ces sortes de couvertures, il faut que le sommet du mur soit bien régale; afin que les javelles puissent s'y affeoir solidement; il est bon même, pour cette raison, que les murs aient dix-neuf à vingt-deux pouces d'épaisseur dans le haut; car le chaume employé sur un mur qui a peu d'épaisseur, est sujet à tomber.

36. ON javelle le chaume comme pour couvrir les maisons. Un ouvrier monte sur le mur, & son manœuvre lui fournit les javelles avec une fourche; le couvreur les délie, & il jette à bas le lien de paille; puis il prend une javelle, qu'il pose en faitière sur le mur *ab* (fig. 11), où il la presse fortement sous ses genoux & avec ses mains. Il place ensuite une seconde javelle, de manière

(13) Ce sont des lignes de javelles placées l'une à côté de l'autre.

que ses bords recouvrent ceux de la javelle qui a été placée en premier lieu ; il presse encore celle-ci de la même manière que la première , & l'arrange avec ses mains. Quand il a placé ainsi successivement quatre ou cinq javelles , il se fait apporter dans un panier de la terre détrempée *c* (*fig. II*) , qu'il répand sur le milieu des javelles qui sont déjà posées. Il arrange ce mortier de terre , & le bat avec la palette ; puis il continue de poser d'autres javelles dans toute la longueur de la muraille. Il en faut cent pour couvrir une toise courante de muraille. Quelques-uns , pour empêcher que la pluie n'emporte la terre , chargent leur chaume avec des gazons , ou bien ils y plantent des sedum & des jourbarbes , & même de l'orpin. Les racines de ces plantes contribuent à retenir la terre qui charge les faitières. Quelques couvreurs , pour rendre leur ouvrage encore plus solide , enfoncent dans le garni , des chevilles à deux pieds de distance les unes des autres , de la même manière qu'on en met aux rivets sur les pointes des pignons.

37. QUAND les javelles sont suffisamment chargées de mortier , le couvreur descend pour former l'égout , parce que le bout des javelles est pendant , comme on le peut voir (*fig. II*) du côté de *a* ; & pour leur donner la forme qu'on voit du côté de *b* , il tire avec la main les brins qui pendent , & il les jette à bas ; ensuite il frappe avec le plat de la palette . Si l'égout lui paraît trop mince en quelques endroits , il y fourre du chaume , à l'aide de la palette ; puis il tire peu à peu les brins qui excèdent trop , & renforce avec la palette ceux qui débordent. Quand l'égout est bien uni , il se soutient assez ferme , puisque le chaume déborde le mur de quatre à cinq pouces de chaque côté , sans être autrement soutenu.

38. TOUTES ces manœuvres paraissent bien simples ; néanmoins il y a une certaine adresse à bien asséoir les javelles sur les murs , & à faire en sorte que le milieu des javelles soit exactement sur le milieu du mur , ainsi que la charge du mortier de terre *c* (*fig. II*). C'est à quoi quelques ouvriers réussissent mieux que d'autres , & c'est pour cette raison que l'on voit quelques-unes des couvertures de cette espèce qui résistent aux vents violens , pendant que d'autres en sont renversées.

39. TOUT le chaume qu'on a jeté à bas en finissant les couvertures , ne doit pas être perdu ; on le ramasse , & l'on en forme des javelles.

Des couvertures de roseau.

40. ON fait de fort bonnes couvertures avec les roseaux qui croissent dans les marais. Comme le terrain où ils viennent est ordinairement rempli d'eau , on attend l'hiver , & on les coupe dans cette saison pendant la gelée : ils ont alors six pieds de hauteur. On les coupe par la moitié avec la faucille ,

cille, & l'on en fait des bottes, que l'on lie avec de la paille : ces bottes tiennent lieu de javelles de chaume. Nous avons dit que, pour couvrir en chaume, on mettait les cours de lattes à six pouces les uns des autres : pour couvrir avec le roseau, on les met seulement à trois pouces, parce que comme le roseau est sujet à couler, il faut le lier en plusieurs points. On commence par former l'égout avec des couffinets de chaume ordinaire, & de la manière que nous l'avons expliqué ci-dessus ; on fait aussi les rivets avec des javelles de chaume, ainsi que la couverture du faite.

41. LES couffinets étant placés, le manœuvre porte au couvreur une botte de roseaux qu'il délie, & il la pose de manière qu'elle puisse recouvrir entièrement le couffinet ; puis il l'étend un peu ; mais de manière qu'il y reste une épaisseur de roseaux de huit à neuf pouces ; il l'arrête ensuite à la latte ou aux chevrons avec un lien ; puis il pose auprès de cette première botte une seconde, qu'il lie de là même façon ; & quand il y en a établi un lit dans toute la longueur du bâtiment, il frappe avec la palette sur le bout des roseaux pour les faire couler ; de sorte que le bout de la botte, qui d'abord était perpendiculaire, comme le représente la ligne ponctuée *ab* (fig. 21), devient oblique comme en *x*, parce que tous les brins de roseau doivent faire une petite retraite d'environ deux ou trois lignes, les uns sur les autres ; & comme les roseaux de la partie supérieure de la botte sont plus renfoncés que ceux de l'extrémité opposée, il en résulte que le derrière de la botte perd de son épaisseur ; & elle en perd d'autant plus que cette partie de la botte est toujours la plus menue du roseau. Ensuite on pose les liens *c* & *d* (fig. 17), en observant d'entrelacer tellement ces liens, qu'ils fassent joindre toutes les bottes du même lit les unes avec les autres. On met un second lit de bottes, représenté par la ligne ponctuée *e* ; on les attache à la latte avec des liens *f* ; on fait couler les roseaux du dessus des bottes en frappant avec la palette, & on pose les liens *g* & *h* ; ce qui étant continué de toute la longueur du toit, le second rang se trouve fait ; il doit recouvrir les liens *b*, *c*, *d*, du premier rang. En continuant ainsi ce travail dans toute la hauteur du toit, on arrive au faite, qu'on couvre avec de grandes javelles de chaume, comme nous l'avons déjà dit. Il faut observer que le roseau puisse recouvrir en partie le chaume des javelles des rivets.

42. CES fortes de couvertures exigent plus d'adresse que celles de chaume : aussi coûtent-elles une fois plus de façon ; mais elles résistent beaucoup plus au vent, & elles durent quarante ans & plus, sans que l'on soit obligé d'y faire aucune réparation. On couvre aussi les murailles avec du roseau ; & cette couverture n'exige d'autre attention que de bécheveter le roseau, afin que la couverture soit aussi épaisse d'un côté que de l'autre.

43. DANS quelques pays on fait encore des couvertures avec du glaiuel,

du *cypha*, qu'on nomme la *masse*, des fouchets de grands joncs, & d'autres grandes herbes; mais nous n'en parlons point, parce que ces plantes font de mauvaises couvertures, & que d'ailleurs on les emploie à peu près de la même manière que le chaume.

Comment on couvre de paille les meules ou gerbiers de froment, celles d'avoine, ou de différens fourrages.

44. QUAND on a fait un gerbier à peu près semblable à celui de la *figure 1*, marqué D, on le recouvre avec de la paille, pour empêcher que l'eau ne le pénètre. On choisit pour cela de la paille longue de seigle, on la mouille un peu; on en prend une poignée; & après en avoir replié le bout où sont les épis, pour faire une espèce de tête, on lie cette partie avec un petit brin d'osier refendu. Puis, quand on a préparé un grand nombre de pareilles poignées, si l'on veut commencer la couverture à six pieds du terrain, on fait avec la palette un trou dans le chaumier, on y fourre la tête de la poignée; & après avoir rabattu la paille qui déborde le gerbier, on étend, en forme d'éventail, le bout de la poignée. On continue de même dans tout le pourtour du gerbier; puis on commence un second rang, dont la paille recouvre la moitié de la longueur de celle qui forme le premier rang. On fait de même la troisième rangée, puis la quatrième, & ainsi jusqu'au faite, où l'on met quelques bottes de paille longue, couchées sur leur lien, & on les retient avec quelques perches minces, qu'on attache à la pointe de la meule, & dont on arrête les bouts à des piquets fort longs, enfoncés dans le gerbier. Pour peu que ces couvertures soient bien faites, elles sont en état de subsister beaucoup plus long-tems qu'il ne faut pour garantir le gerbier, jusqu'à ce qu'il soit vuide (14).

C H A P I T R E II.

Des couvertures en tuile.

45. LES tuiles sont des carreaux de terre cuite, qui ont environ cinq lignes d'épaisseur. La bonté des tuiles dépend principalement de la nature de la terre dont on les fait; car il y a des terres qui deviendroient très-dures à la

(14) S'il est démontré que cette manière de conserver les grains est cause d'une plus grande consommation & d'une perte considérable, on doit tâcher de détruire cet usage par-tout où il est établi. En Suisse & en Allemagne on serre les grains & les fourrages dans des granges, où ils sont bien mieux conservés.

cuisson, & d'autres qui restent si tendres qu'elles rompent sous le poids du genou des couvreurs (15). Le degré de cuisson influe encore sur la bonté des tuiles: celles qui ne sont pas assez cuites restent tendres, elles imbibent l'eau; & quand il vient de la gelée, elles se feuilletent. Ce défaut de s'exfolier arrive même à des tuiles fort dures, qui ont été saisies par un feu trop vif; & alors la superficie se trouve quelquefois trop cuite, pendant que l'intérieur ne l'est pas assez: ces sortes de tuiles sont donc sujettes à se lever par écailles. Pour qu'une tuile soit bien cuite, il faut que la chaleur ait pénétré dans l'intérieur, & que la grande action du feu n'agisse que quand l'humidité de l'intérieur est entièrement dissipée. Quand le feu est mal conduit, beaucoup de tuiles se trouvent fondues, & elles se fendent quand on les met au four avant qu'elles aient été suffisamment desséchées sous des angars. Ajoutons qu'une tuile qui a reçu un coup de feu trop violent, est ordinairement en partie vitrifiée & voilée. Je me borne à ces généralités, parce qu'on trouve ces détails dans l'art du tuilier, qui a été publié. Il suffit que le couvreur sache qu'une bonne tuile doit avoir conservé sa forme plate ou creuse, suivant son espèce; qu'elle doit être sonore quand on frappe dessus avec le marteau: ce qui indique qu'elle n'est point fêlée, & qu'elle est bien cuite. Certains points brillans font encore connaître la bonne cuisson; elle doit se rompre difficilement, être aussi cuite dans l'intérieur qu'à la superficie, sans être vitrifiée. Il ne faut point s'arrêter à la couleur; car les terres en prennent de fort différentes à la cuisson: les unes sont presque blanches, d'autres sont fort rouges, d'autres fort brunes; & toutes peuvent être bonnes. On ne doit pas non plus rebûter les tuiles dont la surface est raboteuse; car cela dépend souvent du sable qu'on a employé pour les mouler, & qui est gros: l'intérieur de la tuile n'en est point altéré. Au reste, l'usage fait connaître si elles se chargent de mousse, si elles se pourrissent sur les toits, ou si elles se feuilletent (16). On préfère la bonne tuile de démolition à la neuve: je dis la bonne, c'est ordinairement celle de Bourgogne; car celle qui étant neuve n'était pas de bonne qualité, ne vaudra absolument rien quand elle aura été déjà employée.

46. SUIVANT les provinces, on couvre les toits, soit avec des tuiles plates, soit avec des tuiles creuses, ou avec des tuiles en S. Je dirai la manière d'employer ces différentes sortes de tuiles, après que j'aurai parlé de l'emploi des tuiles plates dont on fait les plus belles couvertures.

(15) Voyez sur tous ces détails relatifs à la qualité des tuiles, ce qu'on en a dit fort au long dans ce quatrième volume, page 1, & suivantes.

(16) Le couvreur doit être instruit par

la pratique, de toutes les observations que j'ai rassemblées dans l'art du tuilier, sur la manière de connaître les bonnes tuiles, & d'éprouver celles dont on veut faire usage.

Des tuiles plates.

47. LES tuiles plates sont ordinairement de deux grandeurs : *le grand échantillon* qu'on nomme aussi *le grand moule*, a un pied de longueur, & en y comprenant le crochet, treize pouces sur huit à neuf pouces de largeur. *Le petit échantillon*, ou *le petit moule*, porte dix pouces de long sur six de large. Il est à désirer que toutes les tuiles qu'on fait dans une même province soient d'un même échantillon (17); car pour bien réparer une couverture, il faut y employer des tuiles d'une même grandeur; & c'est ce qui rend les moules bâtards fort incommodes, & presque d'aucun usage : aussi n'en fait-on point pour Paris.

48. QUAND on est nécessité de réparer avec des tuiles de différent moule; il faut découvrir une partie du toit pour réparer le reste, & couvrir à neuf avec le moule bâtard, & ne le point mêler avec les autres. On fait encore des tuiles *gironées* pour couvrir les tours, des tuiles *hachées* pour mettre dans les noues, des tuiles *vernissées*, &c. Les couvreurs nomment *vicofines*, les tuiles fendues dans leur longueur; & *rigoteaux*, les tuiles fendues en travers, & qu'on emploie aux folins. Nous parlerons dans la suite de l'emploi de ces différentes tuiles.

Attentions qui regardent le charpentier.

49. IL y a de l'inconvénient à faire les toits trop plats, parce que l'eau y coule plus lentement, & qu'elle pénètre par les plus petits trous. La neige s'y arrête, elle les charge; & lorsque le dégel arrive, l'eau arrêtée s'écoule entre les tuiles. Enfin, lorsqu'il fait de grands vents, l'eau des pluies se trouvant refoulée, passe entre les tuiles, & tombe dans les greniers. Les toits fort roides ne sont point sujets à ces inconvéniens; mais aussi les tuiles ne sont pas si fermement retenues sur les lattes, & elles coulent en-bas. Comme les tuiles de grand moule sont ordinairement percées de deux trous, un de chaque côté du crochet, on y met un clou pour mieux tenir la tuile sur les lattes; mais alors les réparations deviennent très-embarrassantes à faire. Il faut donc, pour avoir une couverture solide, éviter les excès de pente : l'usage ordinaire est de donner en hauteur, aux combles couverts en tuile, le tiers de leur largeur. Si le comble a trente pieds de largeur d'un entablement à l'autre, il doit avoir dix pieds de haut au sommet du faite, ou la longueur de l'aiguille doit être de dix pieds; mais lorsqu'on fait des mansardes, souvent la partie d'en-bas est trop roide, & celle qui est au-dessus

(17) J'ai rapporté, dans l'art du tuilier, S. M. leroi de Prusse, pour obliger les tuiliers à donner à leurs tuiles une même mesure.

de la panne de brisis est trop plate. Ces attentions concernent les charpentiers : ils doivent encore avoir égard au poids de la tuile, qui est beaucoup plus considérable que celui du chaume, & que celui de l'ardoise ; car on doit faire les charpentes d'autant plus fortes qu'elles ont un plus grand poids à supporter.

§0. AUTREFOIS on ne mettait que trois chevrons sous chaque longueur de lattes ; c'est-à-dire, que les lattes qui ont quatre pieds de longueur aboutissaient sur deux chevrons, & étaient soutenues par un chevron dans leur milieu : on mettait les chevrons à deux pieds de distance les uns des autres, à compter du milieu d'un chevron au milieu d'un autre. On a depuis reconnu que la latte qui est aujourd'hui fort mince, n'étant pas assez soutenue, ployait dans l'intervalle des chevrons ; & pour y remédier, on soutient maintenant la latte avec quatre chevrons, qui, en ce cas, ne sont qu'à seize pouces l'un de l'autre, toujours en comptant du milieu d'un chevron au milieu d'un autre ; de sorte qu'il n'y a guere qu'un pied d'intervalle du bord d'un chevron au bord d'un autre.

§1. ENFIN les charpentiers doivent, en brandissant les chevrons, avoir attention de les caler sur les pannes, de façon qu'ils fassent tous ensemble un plan bien uni. Cela s'exécute facilement, quand on n'emploie que des chevrons de sciage ; mais si ce sont des chevrons de brin, quoiqu'on mette leur courbure dans le sens du plat toit, il arrive quelquefois qu'un de ces chevrons s'élève, & que le couvreur, en lattant, est obligé de hacher avec son assette la partie du chevron qui s'élève trop ; ou s'il se trouve trop creux en quelque endroit, il faut qu'il le reingraisse, & qu'il y attache une latte dans le sens de la longueur du chevron.

Du lattis.

§2. POUR les égouts pendans, tels que sont ceux des bâtimens des fermes, & tous ceux qui n'exigent pas une grande propreté, les charpentiers laissent les chevrons excéder le mur de quinze ou dix-huit pouces, & ils tirent sur tous avec un cordeau, un trait blanc ou noir, afin que cet égout ait une égale faillie dans toute la longueur du toit. Le couvreur attache ensuite sur ce trait un cours de chanlattes, dans toute la longueur du bâtiment.

§3. LES chanlattes sont des planches de six à sept pouces de largeur ; elles sont taillées en chanfrein, de sorte qu'elles ont à un de leurs bords, deux pouces d'épaisseur, & à l'autre elles se terminent en lame de couteau : ces chanlattes sont tirées d'une membrure de six pouces de largeur, & de deux pouces & demi d'épaisseur, que l'on soie en deux par une diagonale

tracée sur le parallélogramé qui forme une de ses extrémités.

54. QUAND on pose les chanlattes *a* (planche II, fig. 3), on met le bord épais sur le trait du cordeau qui doit excéder le parement extérieur du mur de quinze à dix-huit pouces; & quand elles ont été attachées, on cloue sur les chevrons, au-dessus du bord tranchant des chanlattes, un cours de lattes vers *b* (fig. 3); ensuite on forme le bâti; c'est-à-dire, qu'on cloue sur toute l'étendue du toit des cours de lattes *e, e, e*, (pl. III, fig. 9), distans les uns des autres de six pouces & demi, si les tuiles n'ont que neuf pouces de longueur; & à huit pouces de distance, si les tuiles étaient d'un pied de long.

55. QUELQUES couvreurs donnent d'autant plus de recouvrement aux tuiles, & diminuent d'autant plus le *pureau*, que les toits sont plus plats; ainsi en supposant qu'ils eussent à couvrir un toit fort plat, ils ne mettraient, pour le petit échantillon, que cinq pouces & demi ou six pouces entre les cours de lattes du bâti; mais cela ne s'observe guere que pour l'ardoise.

56. QUAND le bâti est formé, on pose les contre-lattes. Nous avons dit ci-dessus que les lattes ployaient quelquefois entre les chevrons sous le poids de la tuile, & que cela arrivait principalement quand on ne mettait que trois chevrons sous latte. En ce cas, on met entre les chevrons *a* (pl. III, fig. 9); deux cours de contre-lattes *g, g*, posées parallèlement aux chevrons *a*; & qui coupent à angle droit celles *e* du bâti, sous lesquelles elles sont clouées. Cet usage est abandonné pour les bâtimens neufs, parce qu'on met toujours quatre chevrons à la latte; & on voit qu'il y aurait de l'économie à payer plus cher de la latte qui ferait plus forte. Quand nous avons eu à réparer d'anciennes couvertures, où les chevrons étaient des trois à la latte, au lieu de mettre deux cours de contre-lattes, nous avons fait mettre entre les chevrons, comme en *g*, du bardeau de moulin. Ce sont de fortes perches ou petites ridelles qu'on refend en deux dans les forêts; elles ont environ un demi-pouce d'épaisseur sur trois forts pouces de largeur. Ces bardeaux, sur lesquels les lattes sont clouées, valent presque autant que des chevrons pour le service. Quand les lattes se trouvent faibles, on met un cours de contre-lattes *g*, quoique les chevrons soient des quatre à la latte; & on choisit, pour contre-latter ainsi, les lattes les plus fortes.

57. ON cloue aisément la latte sur les chevrons; parce qu'ils sont assez forts pour soutenir le coup de marteau; mais il n'en est pas de même de la contre-latte: ce qui oblige les couvreurs d'employer un contre-lattoir pour pouvoir attacher la latte sur la contre-latte. Ce contre-lattoir est un outil de fer recourbé (pl. I, fig. 14), dont on passe le bec *a* sous la contre-latte. La traverse *b b* soutient les lattes du bâti; en appuyant en *g*, on presse la contre-latte sous la latte, & on se procure un point d'appui pour frapper le clou, dont la pointe se rebrousse, & se rive sur le bec du contre-lattoir. Au défaut

d'un contre-lattoir, les couvreurs passent la tête de leur affette sous la contre-latte pour tenir le coup.

58. LES couvreurs attentifs taillent les bouts de leurs contre-lattes en biseau, pour les mettre en recouvrement, afin qu'un même clou puisse traverser les extrémités de deux contre-lattes avec la latte.

59. QUAND le toit est bâti & contre-latté, il faut ajouter entre les lattes du bâti un cours de lattes *bb* (*pl. III, fig. 4*); & c'est ce qu'on appelle remplir.

60. J'AI dit que, quand on couvrait avec de la tuile du petit échantillon, on mettait les lattes du bâti à six pouces les unes des autres, en comptant du milieu d'une latte au milieu d'une autre: comme on met une latte entre deux, il ne se trouve que trois pouces du bord supérieur d'une latte au bord supérieur d'une autre. On verra dans la suite, que ces trois pouces forment le pureau des tuiles de dix pouces. La distance d'un cours de lattes à un autre cours, doit former le pureau, qui est ordinairement d'un tiers de la hauteur de la tuile, prise au-dessous du crochet. Quand on emploie des tuiles de grand moule, il faut environ trente lattes par toise quadrée de couverture, & trente-six quand on emploie des tuiles de petit moule: ce qui demande, l'un portant l'autre, cent quatre-vingt-dix clous.

61. ON choisit pour le bâti les lattes les plus droites, & on les pose sur un trait de cordeau: à l'égard des lattes de remplissage, on les place à vue. Une attention que n'ont pas tous les couvreurs, & qui est néanmoins importante, est de liaisonner les lattes; c'est-à-dire, qu'il ne faut pas qu'elles aboutissent toutes sur un même chevron: pour éviter cela, on commence par poser une latte sur les quatre chevrons du milieu du bâtiment, on cloue la latte supérieure sur un autre chevron, & en continuant toujours de la même façon, tous les chevrons se trouvent liés par les lattes, & l'un ne peut pas couler sans les autres.

Monter la tuile.

62. DANS les villes & lorsque les bâtimens sont fort élevés, les manœuvres montent la tuile dans un hotte; mais dans les campagnes, où les bâtimens n'ont pas ordinairement une grande hauteur, les couvreurs se la jettent les uns aux autres. Un d'eux est en-bas; il en jette trois, couchées les unes sur les autres, à quinze, vingt, vingt-cinq ou trente pieds de hauteur, suivant la force de celui qui les jette: un second couvreur, monté sur un échelle, le dos appuyé contre les échelons, les reçoit: celui-ci les donne tout de suite à un troisième couvreur plus élevé que lui de trois ou quatre échelons, & celui-ci les remet au couvreur qui doit brocher la tuile sur le toit. Rarement les compagnons qui sont sur l'échelle jettent la tuile à ceux qui sont au-dessus d'eux; ils se la donnent à la main.

63. POUR brocher la tuile, le couvreur la passe de plat entre les lattes, comme on le voit en E (*pl. III, fig. 9*). En brochant, il remplit une *orne*, comme celle marquée B (*pl. III, fig. 4*); il laisse l'orne C vide; puis il remplit l'orne D. S'il remplissait toutes les ornes, il se trouverait trop de tuiles de montées; mais aussi, en suivant ce que nous venons de dire, il n'y en aurait pas assez, & on serait obligé d'en monter pour achever la couverture; ce qui ne serait pas un grand inconvénient: cependant on remplit ordinairement toutes les ornes seulement vers une extrémité du bâtiment; de sorte que, sur un toit qui aurait quarante pieds de longueur, on laisse quinze espaces vides. Au reste, il vaut mieux avoir à monter quelques tuiles pour finir le toit, que de se mettre dans le cas d'en avoir de trop, qu'il faudrait descendre.

Former un égout pendant, & le plein-couvert.

64. QUAND la tuile est montée, on doit former l'égout, en posant sur la chanlatte *a* (*pl. II, fig. 3*) un rang de demi-tuile *b*, qu'on nomme *un sous-doublis*, qui doit déborder la chanlatte de quatre pouces. Sur ces demi-tuiles, on pose le doublis, qui consiste en un rang de tuiles *c*, qui s'accrochent au cours de lattes qui est immédiatement au-dessus de la chanlatte, & dont le bord doit arraser le sous-doublis sans laisser de pureau; mais le milieu des tuiles du doublis doit couvrir les joints des demi-tuiles du sous-doublis. Le second rang de tuiles *d* s'accroche au second cours de lattes; il recouvre les deux tiers de la longueur des tuiles du premier rang, dont il reste quatre pouces de découvert, si c'est un grand échantillon; & trois pouces seulement, si c'est du petit moule. Cette partie découverte forme ce qu'on nomme *le pureau*. Au reste, il faut que le milieu de la largeur des tuiles du rang *d*, recouvre les joints du premier rang *c*. En continuant à accrocher ainsi en liaison des rangs de tuiles sur tous les cours de lattes, le plein toit se trouve couvert.

65. POUR les toits ordinaires, on met les tuiles touchantes; mais pour ceux des verreries, des brasseries, des brûleries, des fonderies & des regards à *claire-voie*, on les couvre en laissant d'une tuile à l'autre la distance du tiers de la largeur de la tuile; si l'on emploie de la tuile du grand échantillon, c'est deux pouces. Au surplus, on latte & on forme les pureaux comme pour les autres couvertures.

Faire les égouts retrouffés.

66. POUR les égouts retrouffés, on fait aboutir les chevrons sur le milieu de l'épaisseur du mur, comme dans la *pl. II, fig. 6*. Ce mur doit être terminé par

un entablement de pierre de taille *h*, ou par quelques rangs de briques *g*. Supposons que l'entablement *g* ou *h* ait deux pouces de saillie, on pose en mortier ou en plâtre un sous-doublis de tuiles *a* qui doit saillir de quatre pouces sur l'entablement. Il faut que celles qui forment le sous-doublis aient un peu de pente vers le dehors; on couvre le sous-doublis d'un doublis *b*, formé d'un rang de tuiles posées avec plâtre ou mortier, suivant l'usage du pays; ce doublis doit arraser le sous-doublis, en couvrir les joints, & avoir un tant soit peu plus de pente. Quelques couvreurs mettent les demi-tuiles du sous-doublis en tiers-point, de sorte qu'elles présentent un de leurs angles en dehors *a* (fig. 20), où l'égout est représenté renversé; on les recouvre avec des tuiles du doublis *b*, qu'on pose quarrément. Comme la disposition de ces tuiles de l'égout fait une forme agréable, on rougit celles du doublis avec de l'ocre pour les rendre plus apparentes, ou on les noircit; & l'on blanchit celles du sous-doublis, en les trempant dans de la chaux & de l'urine. On pose sur le doublis le premier rang de tuiles *c* (pl. III, fig. 2), qui s'accroche au premier cours de lattes, & qui arrase le doublis; puis on pose le second rang *d* qui doit faire retraite sur le premier de la largeur du pureau; savoir, trois pouces pour le petit moule, quatre pour le grand. Les autres rangs *e*, *f*, se posent de même, en observant toujours la même retraite; mais comme pour donner plus de grace à l'égout, il vaut mieux augmenter peu à peu la pente des tuiles, seulement jusqu'à la hauteur de trois pieds, on ne les accroche point à la latte; on les asséoit seulement sur un bon mortier, ou sur une sole de plâtre. Ainsi, jusqu'à cette hauteur de trois pieds, la latte ne sert qu'à retenir le mortier; & en relevant toujours de plus en plus le derrière des tuiles, on forme l'arrondissement de l'égout; de manière que, sur les toits qui ne sont pas fort plats, ce n'est que vers le douzième rang de tuiles qu'on parvient à la pente que le plein toit doit conserver dans toute sa hauteur.

67. QUAND l'égout est achevé, on fait quelquefois un solement de plâtre, de quatre pouces de large, à la tête de cet égout, pour recevoir des coyaux que le charpentier fournit, & qu'il taille suivant la rondeur du comble. Plus le comble est plat, plus il faut que les coyaux soient longs; & alors on descend les lattis jusqu'au pied des coyaux: le premier pureau d'après l'égout s'accroche sur le premier cours de lattes, & continue jusqu'en haut. Nous expliquerons plus au long ce que c'est que les coyaux, lorsque nous parlerons de la couverture en ardoise; en attendant, nous nous contenterons de dire ici que ce sont des bouts de chevrons, qu'on attache avec des clous à l'extrémité d'en-bas des chevrons.

Quelques notes relatives à la couverture en tuile.

68. 1°. DANS quantité de provinces, les tuiles plates portent à un de

leurs bouts une petite éminence de terre, qu'on nomme *crochet* ou *nez*; il sert à les accrocher à la latte. Il y a d'autres provinces, où, en place de ce crochet, on pratique deux trous, soit pour les clouer sur la latte, soit pour y passer de petites chevilles de bois qui tiennent lieu du crochet. Il est défendu par les statuts des maîtres couvreurs de Paris, d'employer des chevilles de bois; mais il leur est permis d'y mettre des clous de bateau. On fait encore aux tuiles de grand moule, des trous à côté du crochet, pour suppléer dans l'occasion au manque de crochets, dans le cas où ils se seraient aplatis avant la cuisson, ou s'ils se trouvaient cassés par accident.

69. 29. ON fait dans quelques tuileries, des tuiles toutes plates; dans d'autres, on leur donne une certaine courbure dans le sens de leur longueur: cette courbure fait que les bords de ces tuiles appuient plus exactement sur le pureau des tuiles inférieures; mais les tuiles totalement plates sont plus commodes pour former les égouts. Je parlerai ailleurs des tuiles en gouttières, & de celles faites en S.

70. 3°. DANS quelques provinces, pour donner de la grâce aux tuiles, on arrondit leur pureau; & lorsqu'elles sont employées sur les toits, elles ressemblent aux écailles des poissons.

71. 4°. DANS les provinces où l'on vernit les tuiles en différentes couleurs, on en forme des compartimens qui sont plus ou moins agréables, suivant le goût du couvreur.

72. 5°. LES *lattes* sont des espèces de règles que l'on fend dans les forêts: celles pour la tuile, & qu'on nomme *lattes quarrées*, n'ont souvent que treize à quatorze lignes de largeur, quatre lignes d'épaisseur, & quatre pieds ou quatre pieds un pouce de longueur. Bullet, dans son *archive ou pratique*, exige avec raison, qu'elles aient deux pouces de large, & quatre pieds de longueur. On y emploie plusieurs espèces de bois; mais les meilleures lattes doivent être de bois de chêne; ce bois doit être de droit fil, sans nœuds & sans aubiers: les lattes doivent être fendues d'une égale épaisseur dans toute leur longueur. On plie les lattes comme la lame d'une épée, pour connaître s'il y a des endroits faibles ou éclatés; on en rompt même quelques-unes, pour s'affurer si elles ne sont point de bois gras, ou si elles sont vermoulues.

73. IL y a cinquante-deux lattes à la botte: avec vingt-sept lattes on garnit une toise quarrée pour les tuiles de grand moule, non compris le contre-lattage; il en faut trente-six pour les tuiles du petit moule. Ainsi, quand on emploie des tuiles du grand moule, la botte de lattes peut faire une toise trois quarts d'ouvrage; & quand c'est du petit moule, la même botte ne peut faire qu'une toise & un tiers.

74. LA *latte volante*, qui sert pour l'ardoise, est de même longueur & épaisseur que la latte quarrée; mais elle a trois pouces, trois pouces & demi, &

même quatre pouces ou quatre pouces & demi de largeur. Chaque botte n'est composée que de vingt-cinq lattes.

75. 6°. Il faut environ une livre de clous pour attacher une botte de lattes. Je dis environ, parce que cela varie un peu suivant la force & l'espece des clous. En général, il y a deux especes de clous à lattes; l'un à tête ronde, & l'autre en aile de mouche. Mais l'article le plus important, est que la tige de ce clou ne soit point trop grosse auprès de la tête, & qu'elle soit un peu applatie, afin de ne pas fendre la latte.

76. BULLET dit que chaque latte étant attachée avec quatre clous, on emploie, y compris le déchet, une demi-livre de clous pour chaque toise, & qu'il en faut un peu moins d'une livre pour chaque botte. Suivant le même auteur, cette espece de clou doit être à tête plate: on le nomme *clou à bouche*, parce que les ouvriers le mettent dans la bouche, pour l'avoir plus à la main lorsqu'ils l'emploient. Il y en a de deux sortes; les *clous à ardoise*, & les *clous à latte*: les premiers font de deux livres, deux livres & demie, ou même trois livres au millier; les autres, de quatre livres, quatre livres & demie au millier: ce dernier est plus long que les autres, parce que la latte est plus épaisse; on l'achète à la somme, qui est de trente-six livres pesant; il ne coûte pas plus que la somme de clous à ardoise, qui ne pèse que trente livres.

77. 7°. Il faut deux cents quatre-vingt-dix tuiles du petit échantillon; pour couvrir une toise quarrée. Avec un millier de tuiles du grand moule, on fait environ sept toises de couverture.

78. BULLET dit que, pour faire une toise de couverture en plein comble, il faut cent trente-trois tuiles de grand moule, vingt-sept lattes, & une demi-livre de clous, ainsi le millier de ces tuiles peut faire six toises deux tiers; & que, pour une couverture à claire-voie, il faut cent huit tuiles par toise, ainsi le millier fait neuf toises & un quart; & le millier de petit moule fera trois toises & demie. Comme les moules des différentes tuileries ne font pas rigoureusement de même dimension, il faut tantôt un peu plus, & tantôt un peu moins de tuiles pour couvrir une même étendue de toit.

Des œils-de-bœuf pratiqués sur les couvertures.

79. POUR éclairer les greniers & leur donner de l'air, on fait des lucarnes de plusieurs formes différentes; mais comme cet article est du ressort des architectes & des charpentiers, & que toute l'industrie des couvreurs à cet égard se réduit à faire des noues, il n'est pas de mon objet de m'étendre sur cette matiere; je me borne à parler de quelques ouvertures qu'on fait aux toits pour donner du jour dans les greniers, & que l'on appelle *œils-de-bœuf*, ou *vues de saïtieres*.

80. LES plus simples a (*pl. II, fig. 5*) se font en mettant une saïtiere renversée,

qu'on engage sous la tuile de dessus, où l'on a pratiqué une petite ouverture d'environ huit pouces, qu'on borde, si l'on veut, avec un peu de mortier ou de plâtre. Quoique cette faitiere verse sur les côtés l'eau de la pluie qui vient du haut du toit, il tombe toujours un peu d'eau par ces fortes d'ouvertures. Quelquefois on met un carreau de verre devant, assemblé par-dessus les deux croffettes qui soutiennent la faitiere; & par-dessous, ce verre est attaché sur le rivet: on ménage au-dessus du carreau de verre, un jour d'un pouce & demi, pour laisser entrer l'air.

81. LA seconde forme d'œil-de-bœuf *b* se fait en mettant d'un chevron à l'autre, deux petites pieces de bois qui forment un petit faite. Comme les noues des côtés sont très-petites, on les fait avec deux tuiles 1, 2, creusées en oreille de chat, & on y fait aboutir quelques rangs de tuiles; on couvre ensuite le faite, & on borde les rives avec du mortier ou du plâtre.

82. LES vrais & les meilleurs œils-de-bœuf *c*, se font avec une grande tuile *a b* (*pl. I, fig. 15*), percée dans le milieu; cette ouverture se recouvre par une espece de capuchon percé sur les côtés de deux trous, où l'on met quelquefois deux tuyaux de quatre à cinq pouces de longueur. On place l'évasement *a b* sur la latte; il est recouvert à la partie la plus élevée par les tuiles du toit, & la partie basse recouvre les tuiles qui sont au-dessous: ainsi cet évasement n'interrompt point l'ordre du toit; il fait seulement l'effet d'une grande tuile qui porte un grand pureau, sur lequel est posé le capuchon. On le voit en place en *c* (*pl. II, fig. 5*).

Des différentes manieres de couvrir les arrêtiens.

83. POUR former la couverture aux arrêtiens, il est sensible que, si l'on conduisait quarrément toutes les tuiles *a, b, c, d*, (*pl. I, fig. 9*), il resterait à placer près l'arrétien une tuile triangulaire *e*, qui manquerait de crochet, & que par conséquent, on ne pourrait attacher à la latte. Pour éviter cet inconvénient, les couvreurs font ce qu'ils appellent *une approche f*, *une contre-approche g*; & la tuile de l'arrétien *h*, ayant une certaine largeur, peut conserver son crochet. Quand on n'a pas de tuiles échancrées que l'on nomme *tuiles dépecées*, comme cela arrive souvent, on échancre; par le haut la contre-approche *g*; on échancre encore l'approche *f*, qu'on place joignant la contre-approche, & il ne reste plus qu'à échancrer la tuile de l'arrétien *h*, pour qu'elle porte sur une des faces de l'arrétien. Ainsi celle-ci peut s'accrocher à la latte, sinon on la cloue sur l'arrétien. Ces tuiles, échancrées à l'approche de l'arrétien, forment par en-bas une ligne un peu courbe; mais quand cette ligne est bien conduite, elle n'est pas désagréable, parce qu'elle est peu sensible à la vue. Du reste, on continue de même la couverture de bas en haut, en conservant les pureaux comme au plein couvert. Comme

les tuiles ne se joignent jamais assez exactement sur l'arrêtier pour empêcher la pluie d'y pénétrer, on garnit le dessus des arrêtiers avec un filet de plâtre ou de mortier; & ce filet qui entame sur les tuiles de l'arrêtier, forme de chaque côté une plate-bande de deux pouces de largeur.

84. QUAND les toits sont fort plats, au lieu d'un simple rivet de mortier, on pose des tuiles sur l'arrêtier, & on les noie dans le mortier, faisant en sorte que leur pureau réponde à celui du toit.

85. DANS quelques provinces, on fait encore mieux; car on couvre les arrêtiers avec des tuiles creusées ou de petits enfaîteaux (*pl. I, fig. 16*), qu'on nomme à l'oreille de chat, parce qu'ils sont plus larges & plus évasés par un bout que par l'autre. On les pose à mortier sur l'arrêtier, de façon qu'ils se recouvrent les uns les autres; mais on leur donne plus de pureau qu'aux tuiles du toit, parce que ces enfaîteaux ont dix-huit pouces de longueur, huit à neuf pouces de largeur par un bout, & six par l'autre.

Des noues.

86. POUR se former l'idée d'une noue, il faut se représenter un corps de bâtiment AB (*pl. I, fig. 12*), qui tombe, si l'on veut, à angle droit sur le milieu d'un autre bâtiment CD, & que le toit du bâtiment AB, se jette sur la couverture du bâtiment CD. Il y a des noues où un des bâtimens se trouve avoir un toit plus plat que l'autre; d'ailleurs les bâtimens ne tombent pas toujours l'un sur l'autre à angle droit. De quelque façon qu'ils soient disposés, on couvre les noues de différentes manières, que je vais détailler.

87. LA méthode la plus aisée à exécuter & la plus propre, se fait en garnissant le *noulet* qui est la pièce de charpente qui forme le fond de la noue, avec une dosse ou madrier, sur lequel on cloue des ardoises; ou l'on y affecte avec du mortier ou du plâtre, des tuiles creusées (*fig. 12*), renversées, pour faire une gouttière, qui se trouve former le fond de la noue. Ensuite on fait aboutir les tuiles des deux toits sur cette espèce de gouttière, comme un *tranchis*.

88. ON appelle *tranchis*, le rang de tuiles qui termine un toit en aboutissant sur un pignon CG (*fig. 12*), ou un arrêtier. Or, on voit que les tuiles sont alternativement entières, & que d'autres ne sont que des demies, ou des deux tiers de tuiles. Il n'y a pas un grand inconvénient à cela, quand ce sont des toits qui aboutissent sur les pignons, parce qu'on borde le *tranchis* avec un rivet de plâtre ou de mortier. Il n'en ferait pas de même pour le *tranchis* d'un toit fort roide; les demi-tuiles pourraient tomber ou se renverser dans la noue. On peut éviter ces inconvénients, en formant les *tranchis* comme les arrêtiers, avec des tuiles rompues, dont

on fait des approches & des contre-approches, en donnant au tranchis trois pouces de recouvrement sur le fond de la noue, qui doit avoir dix-huit pouces de largeur, afin qu'il reste un pied de distance d'un tranchis à l'autre dans toute la longueur de la noue, ou de pied en tête.

89. POUR faire les noues entièrement de tuile, lorsqu'un toit, comme celui marqué AB (*fig. 12*) est fort roide, en comparaison du toit CD, qui est très-plat, on pose trois chevrons dans la noue E, un de chaque côté du noulet, & un dans le milieu sur le noulet même. On latte dessus comme sur le plein toit, on couvre le toit plat EF comme s'il n'y avait point de noue, & l'on entame un peu sur le toit AB. Ensuite on couvre le toit roide AB, en le terminant du côté de la noue par un tranchis qui recouvre de trois ou quatre pouces le toit du bâtiment EF. Ces noues, qui peuvent avoir deux pieds & demi ou trois pieds par le bas ou au pied de la noue, se trouvent réduites à deux pieds ou deux pieds & demi par le haut; & pour mieux assujettir les tranchis & placer convenablement les tuiles, on les pose sur un petit lit de mortier ou de plâtre. Alors c'est le toit AB qui forme le fond de la noue.

90. POUR la troisième manière de faire les noues qu'on nomme *en onglet*, il n'y a point de fond de noue comme aux précédentes. Les deux toits se joignent au moyen des tuiles posées sur calle, qui forment alors un arrondissement à l'aide d'une doffe; & c'est la meilleure manière.

91. EN commençant ces sortes de noues, on pose vers le bas une tuile, comme si l'on voulait faire un fond de noue; mais on la calle obliquement, comme en *a* (*fig. 13*). L'angle inférieur de cette tuile forme l'extrémité d'enbas de la noue, ou son pied. On pose sur cette tuile du côté du toit A (*fig. 12*) les deux tuiles *b, b*, qui sont couchées, & se touchent sans recouvrement du côté du toit E D. La tuile *c* doit toucher exactement le bout des deux tuiles couchées *b, b*, & sans recouvrement. Ainsi la tuile *c* se trouve placée en long comme toutes les autres tuiles du toit CD. Ensuite on pose sur la tuile *b* la plus élevée, deux tuiles couchées *d, d*, qui forment recouvrement & pureau; après quoi l'on met une tuile droite E, qui fait recouvrement sur *c* & sur *d d*, & on laisse un pureau de trois pouces comme au reste du toit. Cette liaison des tuiles couchées avec celles qui sont droites & qui les recouvrent, forme ce qu'on appelle *l'onglet*; & en continuant de la même manière, on forme un arrondissement qui, quand il est bien conduit, ne peut donner aucun passage à l'eau. Mais il faut que toutes les tuiles qui ne s'accrochent point dans la latte soient bien assises sur des calles. Cette sujétion ne s'étend qu'à environ quatre tuiles de hauteur; car peu à peu on parvient à n'en plus coucher, & à les accrocher toutes à la latte, en faisant un arrondissement comme celui de la noue D (*fig. 12*); de sorte que le haut de cette noue se couvre presque comme le plein couvert. Néanmoins, pour arriver à ce

raccordement, il faut poser des tuiles hachées *f* (*pl. III, fig. 16*), c'est-à-dire, dont on ait retranché plus d'un tiers de leur largeur; ces tuiles se nomment *pointes* ou *tierces*: sinon on échancre quelques tuiles *e* (*fig. 16*) par la tête pour les gironner; mais on fait enforte de conserver les crochets. Ces sortes de noues ne sont pas convenables pour des toits fort roides; car comme les tuiles ne sont assises que sur des cales, elles courent risque de couler.

Des ruellées.

92. QUAND un toit aboutit à un mur qui est plus élevé, on fait, en approchant du mur, un tranchis; mais on a l'attention qu'il s'élève un peu en cette partie, & on recouvre le tranchis d'un filet de mortier ou de plâtre. C'est ce qu'on appelle une *ruellée*.

93. DANS les provinces où le plâtre ne manque pas, on en fait un parement pour donner le devers aux tuiles; & par-dessus la tuile, on fait un solin le long du mur supérieur.

Comment on couvre le faite avec des faitières ou des enfaîteaux.

94. QUAND le toit & les arrêtières sont couverts, & qu'on a formé les noues, les tranchis & les ruellées, il ne reste plus à couvrir que le faite. Les tuiles des deux côtés du toit, qui se réunissent vers cette partie, ne se joignent jamais assez exactement pour garantir le faite & la tête des chevrons des eaux de la pluie. C'est pour cette raison qu'on couvre cette partie avec des tuiles creusées, qu'on nomme des *faitières* ou *enfaîteaux a* (*planche III, fig. 16*). Elles ont ordinairement quatorze pouces de longueur, & assez de largeur pour former un recouvrement de quatre pouces sur les tuiles. On pose ces faitières à sec dans toute la longueur du bâtiment, de façon qu'elles se touchent le plus exactement qu'il est possible, & qu'elles forment une file bien alignée. Pour y parvenir, on les change de bout, & même de place, afin de mettre à côté les unes des autres celles qui s'accordent le mieux. Ensuite on les borde dans toute la longueur du bâtiment avec un filet de mortier ou de plâtre, &c. On couvre aussi de la même façon tous les joints.

95. AU haut des croupes, *l'aiguille* ou *poignon* excède le toit de huit à neuf pouces; & comme cette partie ne peut être couverte par les faitières, quelques-uns la couvrent avec un petit amortissement de plomb; d'autres, avec des pots de terre qu'on fait pour cet usage. Mais le plus ordinairement on en recouvre les faces avec des ardoises, & on attache au dessus une ardoise qui excède tout le pourtour d'un bon pouce.

Manière de couvrir les tours rondes & les colombiers.

96. ON latte les tours rondes comme les toits plats, excepté que l'on

choisit dans les bottes de lattes celles qui sont un peu ceintrées sur le champ; & quand on n'en trouve pas de cette forme, on se sert de lattes carrées, qui sont assez pliantes pour se prêter au contour qu'on veut leur faire prendre: car, comme en roulant sur un cône une règle un peu large, le bord inférieur enveloppe une plus grande circonférence que le bord supérieur, les bouts de cette règle doivent s'élever; & c'est ce qu'il faut éviter en ce cas-ci, & faire en sorte que toutes les lattes soient dans leur longueur parallèles à l'entablement. Mais, comme nous l'avons déjà dit, en forçant la latte, on l'oblige de prendre un contour convenable. On ne peut se dispenser, pour ces sortes de couvertures, d'employer de la tuile gironnée *e* (*pl. III, fig. 16*), c'est-à-dire, des tuiles qui sont plus étroites par en-haut que par en-bas. Quand on s'aperçoit que vers la pointe du cône les tuiles ordinaires sont trop larges par le haut, & que les joints deviennent obliques, on mêle quelques tuiles gironnées. Mais il faut en employer en plus grande quantité, à mesure qu'on approche plus de la pointe du cône; de sorte que, quand on est parvenu à trois ou quatre pieds au-dessous de la pointe, non-seulement on n'emploie plus que de la tuile gironnée, mais souvent on est obligé d'en diminuer encore la largeur de la tête. Enfin, on termine cet ouvrage de la même manière que les croupes, en couvrant l'aiguille avec un petit amortissement de plomb ou de poterie, ou avec des ardoises.

Manière de couvrir les murailles avec des tuiles & des enfaîteaux.

97. EXCEPTÉ les tablettes de pierre de taille, il n'y a point de meilleure couverture pour les murailles, plus propre ni plus durable, que celle que l'on fait avec des *tuiles* & des *enfaîteaux* ou *fâtieres*. Ces couvertures se font précisément comme les égouts retrouffés. On commence par asséoir sur du mortier ou sur du plâtre un doublis & un sous-doublis. Puis on pose encore en mortier ou en plâtre des tuiles à recouvrement, ce qui forme des pureaux de trois à quatre pouces; & ce petit toit est recouvert par des *fâtieres*, qu'on joint & qu'on borde de la même manière que celles des faites des bâtimens. On met plus ou moins de rangs de tuiles, suivant que la muraille est plus ou moins épaisse.

Des couvertures en tuiles creuses, en S, ou en nouettes.

98. DANS plusieurs provinces, on fait les toits très-plats. Au lieu de lattes, on cloue des planches sur les chevrons qui doivent être très-forts, & on arrange dessus des tuiles creuses en oreille de chat *b* (*pl. I, fig. 15*), qui sont faites comme de petits enfaîteaux, un peu plus larges vers le bout *g* que du
bout

bout opposé *h*, afin qu'on puisse les arranger à recouvrement. Le travail de cette couverture ne consiste qu'à arranger ces tuiles sur le toit, de manière que, les posant depuis l'égout jusqu'au faite, on en forme des files dont la convexité est en en-bas, de sorte que chaque tuile supérieure fait recouvrement sur la tuile inférieure, à laquelle on conserve son pureau, ce qui forme autant de gouttières; & pour que l'eau ne passe pas entre ces premières files, on recouvre les tuiles par d'autres files de pareilles tuiles, dont la convexité est tournée vers le haut. Ces tuiles, qui forment des espèces de faitières, sont posées comme les premières à recouvrement; & elles ont également leur pureau. La *planche I, figure 19*, représente en *bb*, un toit couvert de cette façon: *a, a, a*, sont les tuiles de dessous.

99. DANS d'autres provinces, les tuiles *c* (*pl. II, fig. 16*) ont la forme d'une S romaine: celles-ci s'ajustent les unes dans les autres. La portion du toit *ccc* (*fig. 19, pl. I*) est couverte de cette façon. Les *nouettes* (*fig. 21*), sont des tuiles à peu près semblables, mais dont les côtés sont plats, au lieu d'être arrondis: celles-ci ont 18 pouces de longueur, & à peu près la même largeur; elles sont par conséquent carrées, mais un peu plus larges par un bout que par l'autre, dont l'un est relevé en dessus, & l'autre en dessous, ce qui fait un crochet en bordure, qui a environ un pouce & demi de saillie. On pose ces sortes de tuiles comme les tuiles en S, de sorte que le crochet du dessous d'une tuile entre dans le crochet du dessus d'une autre. On dit qu'on fait usage de ces nouettes en Flandre; cependant je n'y en ai point vu.

100. LE faite de ces couvertures est couvert par de grandes faitières, que l'on assujettit à l'ordinaire avec du mortier ou du plâtre.

101. ON a proposé encore de faire des tuiles, comme celles marquées *a* (*fig. 22*); de les arranger sur le toit avec leur pureau, & de couvrir les joints avec des tuiles creuses renversées, telles que *b, b*. En général, on donne moins de recouvrement à toutes les espèces de tuiles creuses qu'aux tuiles plates. On ne donne aux tuiles creuses qu'un tiers de recouvrement; ce qui fait que les deux tiers de leur longueur sont apparens.

Des réparations des couvertures en tuile.

102. CES réparations consistent: 1°. à gratter la mousse qui s'amasse quelquefois sur les tuiles: on se sert pour cela d'une truelle bretée, ou même d'une truelle ordinaire de fer.

103. 2°. À remettre des tuiles où il en manque. Alors on souleve les tuiles supérieures pour y introduire une tuile neuve; ce qui n'est pas aisé à exécuter quand les tuiles ont été clouées sur les lattes. Dans les recherches des couvertures en tuiles, il est d'usage d'en fournir neuf neuves par toise carrée.

104. 3°. ON répare les mortiers ou les plâtres sur les faites, les arrêtiérs aux filets en ruels, & aux tranchis. Si, comme disent les couvreurs, le mortier ou le plâtre est trop affamé, on le jette à bas pour y en remettre de nouveau. Les couvreurs de Paris voulant faire passer cette réparation des plâtres comme refaite en entier, gâchent du plâtre un peu mou, & l'étendent avec le dos de leur truelle sur le vieux plâtre. Ce léger enduit, qui a tout au plus deux lignes d'épaisseur, remplit les petites inégalités de l'ancien plâtre, & le fait paraître comme neuf; mais les gelées ne tardent pas à détruire cette croûte.

105. ON appelle *remanier à bout* une couverture, quand on la découvre entièrement pour réparer la latte qui se trouve être pourrie. Cette réparation exige autant de travail que les couvertures à neuf.

Des mortiers ou plâtres.

106. LA solidité des couvertures dépend beaucoup de la bonté des mortiers ou des plâtres que l'on y emploie : cette qualité dépend de la façon de les faire, & des matières dont on les compose.

107. 1°. IL ne faut point que le plâtre soit noyé : un plâtre qui a été gâché trop mou, ne durcit jamais parfaitement; d'ailleurs, il y a certains plâtres qui sont beaucoup meilleurs que d'autres.

108. 2°. POUR ce qui est des mortiers de chaux, il faut, si la chaux est nouvellement éteinte, n'y point ajouter d'eau; & si la chaux était vieille éteinte & trop dure, on doit la mettre dans un bassin de sable ou de ciment; & la bien délayer avec un peu d'eau, avant d'y mêler le sable; car c'est une règle générale que pour faire de bon mortier, il ne faut jamais ajouter d'eau quand une fois on a mêlé le sable ou le ciment avec la chaux; & si le mortier paraît trop dur, il n'y a qu'à le bouler à force de bras avec le rabot; il deviendra par cette opération assez mou pour être employé avec utilité, & il n'en sera que plus solide.

109. 3°. L'USAGE ordinaire, pour faire de bon mortier, est de mêler deux parties de sable ou de ciment avec une partie de chaux; c'est-à-dire, un tiers de chaux, & deux tiers de sable.

110. 4°. ON fait ce mortier, soit avec du ciment, soit avec du sable. L'une ou l'autre de ces pratiques n'est préférée qu'à raison des lieux où l'une de ces deux matières se trouve être la plus convenable à cet usage (18); car dans les endroits où le sable est bien sec, & la tuile tendre, le sable est préféré au

(18) Le meilleur sable est celui qui est chargé de parties ferrugineuses, qui lient fortement. On le tire du sein de la terre, & il

est justement préféré au sable de rivière. Le sable terreux ne vaut rien pour faire le mortier parce que la terre s'amollit dans l'eau.

ciment. Ailleurs, où l'on ne trouve que du sable très-fin ou terreux, & où la tuile est dure & bien cuite, c'est le ciment qui mérite la préférence. En général, le défaut du mortier, bien fait avec de bon ciment, est qu'il se gerse, & qu'il se détache des enfaîteaux & de la tuile par copeaux très-durs : il faut en ce cas faire ce mortier avec moitié sable & moitié ciment.

Des outils dont se servent les couvreurs, & de la manière dont ils établissent leur échafaudage.

III. COMME les couvreurs sont obligés de s'échafauder pour couvrir un toit, soit en tuile, soit en ardoise, je renvoie à parler de leurs échafaudages à la fin du présent mémoire ; ainsi je ne parlerai ici que de quelques outils dont les couvreurs en ardoise ne se servent point. Tels sont 1°. le *contre-lattoir* (pl. I, fig. 14) qui, comme je l'ai dit, sert à tenir le coup qu'on frappe sous la latte quand on cloue les contre-lattes : 2°. *L'auge* qui sert à contenir le mortier ou le plâtre qu'un manoeuvre transporte sur sa tête pour le monter sur le toit : 3°. la *truëlle*, celle dont on se sert pour le plâtre est de cuivre, & de fer pour le mortier de chaux : 4°. le *bouloir* ou *rabot*, avec lequel on brasse le mortier : 5°. enfin la *truëlle brulée* qui sert à gratter le plâtre aux endroits où l'on juge qu'il est trop épais, & encore à gratter les tuiles mouffes. Nous parlerons des autres outils à la suite des couvertures en ardoise.

CHAPITRE III.

Couverture en ardoise.

112. **S**I l'on excepte les couvertures en plomb & en cuivre, qui ne sont point du ressort des couvreurs, les plus belles & les meilleures couvertures sont, sans contredit, celles qui se font en ardoise. Elles forment un plan bien uni : quand elles sont bien exécutées, elles sont impénétrables à la pluie, & elles durent long-tems. Elles ont encore l'avantage de ne point charger les charpentes : leur seul inconvénient est que les grands vents les soulevent quelquefois (19), & même qu'ils les emportent, sur-tout quand on emploie de l'ardoise trop mince, ou de mauvaise qualité ; car il y en a telle qui s'attendrit à la pluie, & qui pourrit sur les bâtimens.

(19) Cet inconvénient est sur-tout redou-
table dans les incendies. L'ardoise s'éclate
fort aisément au feu ; & le vent portant
ne loin ces éclats enflammés, communique

l'incendie. Cela a été la cause qu'on a dé-
fendu, dans plusieurs villes d'Allemagne,
cette espèce de couverture.

113. LORSQU'ON est dans le voisinage des carrieres d'ardoise, comme alors le transport n'est pas considérable, on peut avoir à bon compte des ardoises épaisses qui, quand elles sont bien employées, durent autant que les charpentes sur lesquelles elles sont posées : leur bon marché dans ce cas met les payfans en état d'en faire couvrir leurs habitations. Quand on est à portée des rivières navigables, comme le transport des ardoises coûte peu par cette voie, on trouve souvent de l'économie à les employer pour les couvertures préférablement aux tuiles. Nous supposons qu'alors on n'emploie pas du plomb pour couvrir les faites. Il y a des couvreurs assez intelligens pour couvrir les faites seulement avec l'ardoise ; d'autres substituent au plomb, des faïteries de terre cuite, ou de tôle. Cependant les toits enfaîtes en plomb, sont préférables pour les couvertures où l'on ne veut pas exercer cette économie. Je vais commencer par donner en abrégé des règles pour le choix de l'ardoise. M. Fougereux est entré dans un grand détail sur ce point, dans son traité de la fouille de l'ardoise ; & j'y renvoie le lecteur (20).

Du choix de l'ardoise, & de ses différentes qualités.

114. LA pierre ardoise est un *schiste* qui se trouve en terre par grosses masses & par lits : rarement peut-on parvenir, en fouillant très-bas, à arriver au dernier lit d'ardoise. Les épuisemens deviennent alors trop considérables, & les frais excéderaient le profit qu'on en pourrait tirer. Quand on est parvenu à ce point, on est obligé d'abandonner la carrière, pour en ouvrir une autre, quoiqu'en général l'ardoise soit d'autant meilleure qu'elle est tirée à une plus grande profondeur ; car les premiers lits & les premières foncées donnent toujours une ardoise de moindre qualité. La pierre de ces premiers lits est d'une couleur rousse ; elle se pénètre d'eau, s'attendrit, & même se pourrit lorsqu'elle est exposée à l'eau. Il y en a de pyriteuses, qui fleurissent & s'exfolient au point qu'on peut les réduire en petites parcelles entre les doigts.

115. A l'égard de ceux qui exploitent les carrieres d'ardoise, il leur est très-avantageux que la pierre se feuille mince : car, comme les ardoises se vendent au compte, leur profit en devient plus considérable.

116. CEUX qui achètent l'ardoise pour l'employer aux couvertures, ne doivent pas toujours s'attacher à celles qui sont les plus minces : car si l'on met au rebut celles qui sont trop épaisses, dans la vue d'épargner les frais du transport, on ne doit pas néanmoins donner la préférence aux plus minces,

(20) Voyez *l'art de tirer l'ardoise*, inséré dans ce quatrième volume, page 175.

parce que celles-ci ne résistent point au clou quand le vent les souleve. D'ailleurs, elles se rompent, parce qu'elles n'ont pas assez de consistance pour résister au poids des échelles, ou des cordes nouées du couvreur. Il est vrai que ces mêmes accidens arrivent à des ardoises suffisamment épaisses, mais ce n'est que dans le cas où leur qualité est tendre, ou lorsqu'elles ont été attendries par l'eau; & comme les ardoises rouffes sont principalement sujettes à ces défauts, on doit préférablement choisir les ardoises qui sont d'un bleu foncé, tirant sur le noir; il faut outre cela qu'elles soient dures, sonores, & à peu près d'égale épaisseur par-tout; unies, douces au toucher, & qu'elles se coupent bien net sur l'enclume (21).

117. DANS le commerce, on distingue les ardoises par leur couleur: celles qu'on nomme *poil roux*, & qu'on tire des premières foncées; le *poil-taché* qui a des points roux, & d'autres noirs, est meilleur que le *poil-roux*; mais le *poil-noir* est l'ardoise la plus estimée.

118. ON distingue encore les ardoises par leur échantillon. Celle qu'on nomme *quarrée-forte*, dont les dimensions sont les plus régulières, a dix à onze pouces de longueur sur six & sept de largeur: entre cet échantillon, il y en a encore de noire & de rouffe. La *quarrée-fine* est plus mince, & fait de mauvais ouvrage quand on l'emploie dans sa grandeur; elle est trop faible pour résister quand elle a beaucoup d'étendue.

119. IL faut environ cent soixante & quinze ardoises quarrées-fortes pour faire une toise d'ouvrage: c'est un peu plus de cinq toises pour un millier. On estime de même que le millier de quarrées-fine fait à peu près cinq toises d'ouvrage, y compris le déchet, qui est plus considérable qu'à la quarrée-forte. Le millier de la *petite-fine*, qui porte environ cinq pouces & demi de largeur, ne fait guère que trois toises d'ouvrage. Le *tout-ensemble*, qu'on nomme aussi le *gros-noir*, a la même force que la quarrée; mais elle est de différente forme & grandeur, ce qui la rend très-propre pour les réparations.

120. LA *quartelle*, qu'on nomme aussi l'*éridelle*, porte peu de largeur: elle se tire du déchet des ardoises quarrées; & il en faut à peu près trois cents dix-huit pour faire une toise; par conséquent il en faut un millier pour faire trois toises & un quart d'ouvrage. Elle s'emploie par préférence pour couvrir les clochers & les tours rondes. On met aussi à part, pour employer à ces fortes de couvertures, les ardoises qui sont coffinées, parce que, comme elles sont creusées, elles sont plus commodes pour suivre la rondeur d'un cône, sur-tout auprès de son sommet.

121. AU reste, la quarrée-forte exceptée, on ne peut pas fixer exactement

(21) On peut voir, dans *l'art de tirer l'ardoise*, le caractère auquel on reconnaît le plus sûrement une bonne ardoise: c'est lorsque, mise dans l'eau, elle n'augmente pas de poids.

la quantité d'ouvrage qu'un millier des autres especes peut faire, parce que leur longueur varie beaucoup, ainsi que les noms qu'on leur donne; mais le *pureau* de toutes les especes d'ardoises doit être d'un tiers de leur longueur.

Du lattis.

122. ON se sert quelquefois, pour des couvertures communes en ardoise, de la latte quarrée, semblable à celle qu'on emploie pour la tuile; mais alors on donne à cette latte trois pouces de largeur, ou bien on choisit les paremens des bottes, qui sont toujours les plus belles & les plus droites; car quand on est obligé de doler cette latte pour la redresser, elle se trouve souvent réduite à deux pouces de largeur.

123. ON latte comme pour la tuile, excepté qu'on espace les lattes suivant l'échantillon de l'ardoise, afin qu'elle ait son pureau. Il est difficile de faire avec de la latte aussi étroite des couvertures propres. C'est pourquoi on en fend exprès pour l'ardoise: on la nomme *latte volisse*; elle a quatre pieds ou quatre pieds un pouce de longueur, sur quatre à cinq de largeur. Il y en a vingt-six à la botte. Il faut dix-huit de ces lattes pour garnir une toise quarrée, & quelque chose de plus quand on emploie de la quartelette. Ainsi la botte de vingt-six lattes fait une toise & demie d'ouvrage quand elle a quatre pouces & demi de largeur, & quand c'est pour employer de la quarrée-forte.

124. ON pose les lattes à un pouce & demi de distance du bord d'une latte au bord d'une autre, afin qu'on puisse passer entre deux les cordes qui servent à attacher les chevalets, & aussi pour que les couvreurs y puissent passer le bout de leurs pieds.

125. ON met, comme à la tuile, quatre chevrons sous latte *a a a* (*pl. II, fig. I*), & souvent on met encore entre chaque chevron une contre-latte de sciage, *b b b*, qui a quatre pouces de largeur, & huit à neuf lignes d'épaisseur. Il faut quatre toises & demie courantes de contre-lattes pour faire une toise d'ouvrage. Cette contre-latte se vend ordinairement au cent de toises, ou au grand cent qui contient vingt-deux bottes formées chacune de dix contre-lattes de six pieds de longueur; de sorte qu'au lieu de deux cents toises, on en a deux cents dix. On remarquera cependant, ainsi que nous l'avons dit, que ces bottes sont toujours formées de dix contre-lattes, mais que les unes ont six pieds neuf pouces de longueur, & les autres douze pieds. C'est à l'acquéreur à s'arranger sur ces mesures.

126. LE clou pour attacher la latte, est le même que celui qu'on emploie pour la tuile; mais on donne la préférence au clou qu'on appelle *aile de mouche*, parce que la tête est très-plat, & ne fait pas tant d'épaisseur que

l'autre. Le millier de clous à latte pese ordinairement trois livres & demie, (21) il en faut, pour le lattis & le contre-lattis, une livre par toise d'ouvrage.

125. A l'égard du clou pour attacher l'ardoise, le millier pese trois livres; & si l'on attache chaque ardoise avec trois clous, les cent soixante & quinze ardoises quarrées conformément cinq cents vingt-cinq clous, qu'on peut réduire à une livre douze onces, à cause du déchet. Comme on ne met ordinairement que deux clous à chaque ardoise, on n'emploie alors qu'une livre trois ou quatre onces. Pour la quartelette, il faut environ trois livres de clous, y compris le déchet.

126. CE clou se vend à la somme, qui pese trente livres; & la somme de clous à latte pese trente-six livres: l'une & l'autre espece revient par conséquent au même prix, puisque si la somme de clous vaut quinze livres, on aura trente livres de clous à ardoise, & trente-six livres de clous à latte pour la même somme d'argent.

127. ON latte encore avec des planches de sapin, qu'on nomme *volisse* ou *sapin frisé*, qui porte six lignes d'épaisseur sur sept à huit pouces de largeur, & cinq à six pieds de longueur. Il est bon que les volisses aient assez de largeur pour être refendues en deux: elles en sont moins sujettes à se coffiner. On les attache avec trois clous sur chaque chevron à tiers-point, deux sur un bord, & un dans le milieu près de l'autre bord. La latte volisse s'attache avec deux clous sur chaque chevron. Quand on latte avec des planches, on peut se dispenser de contre-latter.

Préparation de l'ardoise avant de la monter sur le bâtiment.

128. QUOIQUE les ardoises aient été taillées sur les chantiers des carrieres, il faut cependant que le couvreur, avant de les monter sur un bâtiment, les repasse toutes les unes après les autres, pour leur donner une forme plus régulière. Pour cette opération, il s'affourche sur un grand billot. Il pique devant lui la pointe de son enclume. Cette enclume a peu d'épaisseur: il pose l'ardoise qu'il veut tailler sur la surface de l'enclume, puis avec un marteau représenté par la *figure 20, pl. III*, dont le manche *a a* est plat & tranchant, il taille promptement & assez régulièrement l'ardoise. Quand le couvreur se trouve obligé, étant sur le toit, de retailler encore les ardoises, il pique son enclume dans un chevron, & il retaile l'ardoise, comme on le voit en *e* (*fig. 2*). Ensuite il la présente à la place qu'elle doit occuper, & marque avec la pointe de son marteau l'endroit où il doit percer l'ardoise. Il la repose sur

(21) Il serait utile d'introduire un poids uniforme pour les clous à latte, comme pour les dimensions des tuiles. On a vu qu'il n'est pas aussi facile de donner à l'ardoise une mesure déterminée.

Penclume, de manière que la partie où il doit percer les trous réponde à l'enclume; puis en donnant un coup sec avec la pointe du marteau, il perce l'ardoise. La partie *a* de ce marteau sert à enfoncer les clous comme le fait l'ouvrier *b* de la *figure 2*.

Des égouts.

131. QUAND on couvre en ardoise un bâtiment de peu de conséquence, tel qu'une ferme, une maison de paysan, ce qui est commun dans le voisinage des carrières d'ardoises, on fait les égouts comme ceux de tuile. Pour cela, on cloue (*pl. II, fig. 7*) sur le bout des chevrons *a*, une chanlatte *b*; & on forme dessus un doublis, & un sous-doublis *c*, comme nous l'avons expliqué dans l'article du couvreur en tuile. Ensuite on conserve le pureau, en posant les rangs d'ardoises plus élevés, ce qui donne un égout pendant.

132. COMME en coupant l'ardoise, elle s'écaille toujours du côté qui porte sur l'enclume, c'est-à-dire, en-dessous, il faut, pour qu'au doublis & au sous-doublis les bords des ardoises se joignent mieux & fassent un meilleur égout, tourner le côté du sous-doublis qui reposait sur l'enclume, du côté de la chanlatte, afin que le chanfrein se trouve en-dessous, & on met en-dessus le chanfrein de l'ardoise qui forme le doublis; de cette façon, les deux ardoises étant posées l'une sur l'autre, font une arête saillante, comme on le voit dans la *fig. 7*. Il est clair que, si l'on plaçait différemment ces ardoises, les deux chanfreins formeraient un angle rentrant, & que les bords de l'égout en seraient moins affermis. Au reste, on choisit toujours les ardoises les mieux faites & les plus propres, pour former les égouts, & même les rangs supérieurs jusqu'à la hauteur des coyaux, dans les égouts dont nous allons parler.

133. POUR faire les égouts pendans à coyaux (*fig. 8*), on attache sur les chevrons des bouts de chevrons *a, b*, de deux pieds & demi, ou trois pieds de longueur. On les fait excéder plus ou moins le vif du mur, & ils sont terminés par un larmier qu'on voit auprès de *b*. Chaque coyau est attaché sur un chevron par trois forts clous *a*. On cloue sur le bout des coyaux la chanlatte *c* qui ne doit point les excéder. On cloue sur la chanlatte le doublis & le sous-doublis *d* sans pureau, & qui doivent faire saillie sur la chanlatte de trois ou quatre pouces. Ensuite on pose les ardoises *e, f*, suivant leur pureau, & elles sont retenues chacune par deux ou trois clous.

134. POUR faire les égouts retrouffés (*fig. 6*), on pose sur l'entablement *a*, qui a deux pouces de saillie sur le vif du mur, ou davantage quand on forme une corniche, ainsi qu'il est marqué (*fig. 6*), on pose, dis-je, sur cet entablement, avec mortier ou plâtre, un rang de tuiles, auquel on donne trois pouces de saillie au-delà de l'entablement ou de la corniche; sur ce rang de tuiles *c* qui forme le sous-doublis, on pose également avec mortier ou plâtre,

plâtre, un second rang de tuiles, auquel on donne trois ou quatre pouces de faillie au-delà du premier rang, ce qui forme le doublis. On pose encore à mortier un rang d'ardoises qui arrasé ces doublis *d*. Ensuite on cloue sur la latte qui est portée par les petits coyaux *f*, ou sur un filet de plâtre assez épais pour gagner la pente du toit ou de la hauteur de l'arrondissement de l'égout, on cloue, dis-je, les ardoises *e, g, h*, auxquelles on donne leur pureau.

135. QUAND on ne fait pas l'entablement en pierre de taille ou en plâtre, par défaut de ces matières, on y supplée avec des briques, ce qui vaut encore mieux que le plâtre, & on peut faire aboutir le premier rang d'ardoises sur le bord du doublis.

136. COMME les tuiles que l'on pose à bouin de mortier, résistent mieux au vent que les ardoises qui ne sont retenues que par des clous, ces égouts sont les meilleurs. Mais il faut que les tuiles qu'on emploie pour faire le doublis & le sous-doublis, soient *plates*; celles qui sont courbées dans leur longueur, ne sont pas si propres à cela. Dans les lieux où il regne fréquemment de gros vents, on pose quelquefois les cinq ou six premiers rangs d'ardoises sur plâtre, ainsi qu'aux autres endroits où le vent fait le plus de désordre, comme le long des rivets. J'ai vu suivre cette méthode dans des ports de mer.

Du couvert.

137. QUAND les égouts sont formés, on pose toutes les ardoises du couvert, en conservant bien régulièrement le même pureau; & afin qu'elles se joignent plus exactement, on met toujours en-dessus la face de l'ardoise où la coupe est en chanfrein & égrignotée. On les attache à la latte avec deux ou trois clous, dont les têtes doivent être recouvertes par les ardoises supérieures; & pour que les files d'ardoises soient régulièrement droites, on fait à chaque rang un trait avec un cordeau pour marquer l'endroit où les ardoises doivent aboutir. Quand il fait trop de vent, on trace avec une règle un trait blanc, & on arrange les ardoises comme on le voit (*pl. III, fig. I*).

138. QUAND un toit est plus large à un bout qu'à l'autre, on forme des *accouçons* qui se terminent à l'égout, & ensuite on conduit tous les autres rangs parallèlement au faite.

Des arrêtiens.

139. APRÈS que le plein toit a été couvert, on travaille à couvrir les arrêtiens & les contre-arrêtiens. Pour cela, on forme des approches & des contre-approches, comme nous l'avons déjà dit en parlant de la couverture en tuiles;

mais comme on peut tailler aisément & promptement l'ardoise, on les rogne par le bas pour que les files d'ardoises puissent tomber quarrément sur l'arrêtier; au lieu qu'à l'arrêtier en tuiles, on fait un petit arrondissement. Outre cela, on fait enforte que les ardoises des deux côtés de l'arrêtier se touchent assez exactement pour que l'eau n'y puisse pas pénétrer, & sans qu'on soit obligé d'y mettre du plomb ni du plâtre; & pour le rendre encore moins pénétrable à l'eau, le couvreur a soin que la file d'ardoises qui borde l'arrêtier du côté où le vent soufflé le plus, soit un peu plus élevée que l'autre. Cependant il met presque toujours au bas de l'arrêtier une petite bavette de plomb taillée en oreille de chat, à laquelle il donne un peu plus de saillie qu'à l'ardoise, & il fait un ourlet au bord de cette bavette. Quoique cette petite opération regarde proprement le plombier, cependant dans les campagnes, ce sont les couvreurs qui l'exécutent eux-mêmes, ainsi que d'autres petits ouvrages en plomb.

Des faites.

140. ON couvre ordinairement les ardoises clouées sur le faite, avec des bandes de plomb de dix-huit pouces de largeur, qu'on retient avec des crochets qui saisissent les bords, & qui sont cloués sur le faite; mais en plusieurs endroits, on couvre les faites tout-à-fait en ardoise, ou, comme l'on dit, en *lignolet* (*planche II, fig. 4*); *a*, représente le faite; *b*, une ardoise des plus grandes & des plus plates, qu'on met du côté du fort vent. Cette ardoise est clouée sur les chevrons & les contre-lattes; elle s'éleve de deux ou trois pouces plus que les autres ardoises. De l'autre côté du toit sont clouées les ardoises *c*, dont on fait porter le bord supérieur bien exactement contre la face de l'ardoise qui fait saillie. Par ce moyen on épargne du plomb; mais aussi ces toits n'ont pas autant de grace que ceux dont les faitières sont en plomb. Il est bien difficile que toutes ces ardoises soient assez exactement jointes pour empêcher entièrement l'eau de pénétrer sur le faite. Les clous qui attachent les lignolets sont exposés à la pluie, n'étant point recouverts par d'autres ardoises: d'ailleurs, quand il faut réparer ces couvertures, on ne peut jeter la corde nouée sur le comble, & l'on est obligé de mettre de six en six pieds de petits œils-de-bœuf de plomb pour donner passage à la corde nouée. Cependant j'ai vu de grands châteaux qui n'étaient couverts que de cette façon; & toutes les petites habitations qui avoisinent les ardoisières, sont couvertes de cette même manière.

141. QUELQUES-UNS mettent, au lieu de plomb, des faitières de terre cruite, pareilles à celles qu'on emploie sur les couvertures en tuile; on les peint alors en noir à l'huile. Enfin j'ai vu substituer au plomb, des feuillettes de tôle parallèlement peintes; mais cette matière n'est pas de longue durée.

142. LES rats percent quelquefois le plomb ; nous avons vu à l'académie des sciences un scarabé qui le perçait aussi.

143. MALGRÉ les crochets qu'on met pour retenir les tables de plomb qui couvrent les faites, les vents très-violens les emportent quelquefois : j'en ai vu qui avaient été ainsi enlevées, & que le même coup de vent avait roulées comme des cornets d'oublies.

Des noues.

144. ON exécute les noues d'ardoise comme celles de tuile : quelquefois on forme le fond de la noue avec une bande de plomb en façon de gouttière, ou bien on fait tout le fond de la noue avec de l'ardoise. Dans ces deux cas, les deux toits aboutissent sur le fond de la noue par deux tranchis, qui faillent de trois pouces sur le fond de la noue, qui a dix-huit pouces de largeur : ou bien, mais cela n'est pas aussi solide, on raccorde les deux couvertures par un seul tranchis, comme nous l'avons expliqué en parlant de la couverture en tuile ; mais on ne fait point de noue en onglet ; & comme l'ardoise se taille beaucoup mieux que la tuile, les noues faites avec de l'ardoise sont toujours beaucoup meilleures que celles qu'on fait avec la tuile.

145. LORSQU'É les noues sont fort roides, par exemple, auprès des lucarnes ouvertes dans le toit, ou vers les mansardes, on se contente de faire ce qu'on appelle des *renvers* ; c'est-à-dire, qu'on ne fait point de tranchis, mais on donne plus de largeur aux noues par le haut que par le bas.

146. ON taille les ardoises étroites ; on fait joindre bien exactement le tranchant de toutes les ardoises ; on fait enforte qu'elles forment un arrondissement ; & pour que ces ardoises se raccordent avec celles des deux toits, on leur taille le bas un peu en creux, ce qui forme une courbe, dont une extrémité aboutit aux files d'ardoises d'un toit, & l'autre extrémité aux files d'ardoises de l'autre toit, en faisant du côté du toit le plus roide un arrondissement qui tient lieu d'un fond de noue. Comme on emploie des ardoises qui ont peu de largeur, & comme ces sortes de noues sont roides & étroites, elles en sont moins sujettes à être pénétrées par l'eau : il est constant qu'il ne conviendrait pas de faire de pareilles noues pour le raccordement de deux grands couverts.

147. QUAND les toits sur lesquels on établit des lucarnes sont fort plats, on fait le renvers à demi-rond ; c'est-à-dire, que ce renvers se prend du côté du couvert, & que les ardoises qui forment la joue de la lucarne sont un tranchis qui n'a que deux pouces de recouvrement sur le demi-rond ; & au haut des noues ; ce couvert forme un tranchis sur la couverture de la lucarne.

148. COMME toutes les noues dont on fait le fond en plomb, sont fort aisées à faire, & beaucoup plus solides que celles qui ne sont entièrement faites qu'en ardoise, on les préfère aux autres.

Des réparations des couvertures d'ardoise.

149. IL y a, sur les anciennes couvertures d'ardoise, deux especes de réparations à faire : les unes s'appellent *menues réparations* ; & les autres, *remaniemens à bout*.

150. ON entend par *menues réparations*, les ardoises qu'il faut substituer à celles qui ont été rompues, ou qui se sont détachées ; & on doit y remédier le plus promptement qu'il est possible, parce que le vent qui s'introduit entre les ardoises voisines de celles qui manquent, y fait souvent beaucoup de dommage.

151. QUAND le vent a emporté plusieurs ardoises, si la latte est bonne, il suffit de remettre celles qui manquent ; mais ce qu'il y a de plus difficile, c'est de clouer celles qui sont les plus élevées. Si la latte se trouve pourrie, il faut y en substituer d'autre plus saine ; & l'on se contente pour cela de clouer des bouts de lattes sur les contre-lattes.

152. POUR faire sentir la difficulté qu'il y a à mettre en place les ardoises qui sont au-dessus de celles qui manquent & qu'il faut réparer, supposons qu'une ardoise soit rompue. Il faut en premier lieu arracher les clous qui la retenaient ; on se sert pour cela du tire-clou (23). Cette opération est assez aisée à faire ; mais quand on a ôté les fragmens de cette ardoise rompue, & qu'on en a taillé une autre pour mettre en sa place, comme il faut la fourrer sous le pureau du rang d'ardoise supérieur, il n'est pas possible de la clouer sur la latte ; on est donc obligé de déranger l'ardoise supérieure pour attacher sous son pureau celle qu'on substitue. Le seul moyen de pouvoir arrêter cette ardoise avec un clou, est de pousser de côté l'ardoise supérieure, pour pouvoir clouer l'ardoise inférieure ; mais comme la première avait été fixée par deux clous, il faut, pour la déranger, arracher un de ces clous qui la retenait ; & cela ne se fait pas sans risque de casser cette ardoise. Quand l'ardoise dérangée a été remise à sa place, elle n'est plus retenue que par un clou, encore ce clou a-t-il été ébranlé en retournant l'ardoise, le trou de l'ardoise a été élargi, & par conséquent cette ardoise qui ne se trouve plus assujettie assez solidement, peut être détachée par le premier coup de vent. Si l'on n'arrêtait toutes les ardoises qu'avec un seul clou, on pourrait les déranger bien plus aisément sur le côté, mais aussi elles ne seraient pas arrêtées assez solidement, & le vent les dérangerait, en les poussant sur le côté.

(23) Voyez l'explication des planches.

153. QUELQUEFOIS les couvreurs, après avoir arraché les clous d'une ardoise rompue, & en avoir enlevé les fragmens, taillent une ardoise neuve, & la fourrent entre les autres ardoises pour remplacer celle qui était rompue, sans la clouer. Quand le toit est fort plat, cette ardoise subsiste assez long-tems en place; mais quand le toit est un peu roide, elle tombe au premier vent qui survient.

154. DANS le voisinage des carrières d'ardoise, où l'on emploie des ardoises fort épaisses, on les retient avec trois clous, sans qu'il en résulte d'inconvénient, parce que les couvertures ainsi faites durent jusqu'à ce que les lattes ou les charpentes soient entièrement pourries.

155. ON ferait bien plus aisément les réparations sur les couvertures d'ardoises, s'il n'y avait pas d'inconvénient à mettre des clous à l'eau ou sur le pureau; & je crois que l'on pourrait empêcher que ces clous ne laissent passer l'eau, si l'on entortillait la tige du clou d'une ficelle enduite de goudron, qui serait forcée par la tête du clou, ou bien si l'on mettait sous le clou une petite virole de plomb mince. Je ne prétends pas conseiller aux couvreurs de suivre aveuglément cette méthode, d'autant que pour mettre le clou à l'eau, il faudrait souvent percer deux ardoises: mais je désirerais qu'ils voulussent en faire l'essai; parce que, si l'on pouvait empêcher l'eau de passer le long de la tige du clou, on pourrait se dispenser, lors des réparations, de déranger les ardoises, & on pourrait les attacher toutes à deux ou trois clous. Pour commencer cette épreuve, je voudrais couvrir une couple de pieds en carré, où j'emploierais une partie des ardoises avec des clous à l'eau, mais dont la tige serait garnie de ficelle poissée, & dans une autre partie j'emploierais des viroles de plomb; & puis j'examinerais dans les tems de pluie, si l'eau pénétrerait plus en ces endroits qu'ailleurs.

156. QUAND il ne manque que quelques ardoises à un égout, on évite ordinairement d'échafauder sur des chevalets, & on se contente de se servir de longues échelles qui s'étendent jusques sous l'égout; on a soin qu'elles ne portent point dessus les ardoises de l'égout, qui se rompraient sous le poids: il faut donc que le haut de l'échelle soit plus écarté de la muraille que l'égout ne fait de saillie, sans quoi le couvreur ne pourrait avoir assez de liberté pour travailler; mais il se procure cette facilité, en attachant au haut de l'échelle une chaise renversée, dont les pieds portant sur la muraille au-dessous de l'égout, écartent assez le haut de l'échelle, pour que le couvreur puisse travailler facilement. Et comme il faut éviter que l'échelle qui ne repose que sur cette chaise qui a peu de largeur, ne se renverse, il passe deux perches entre les échelons & les montans de l'échelle, pour empêcher de tourner.

Des lucarnes.

157. APRÈS ce que nous avons dit des noues, nous croyons avoir satisfait à tout ce qui regarde le couvreur. Quant à ce qui concerne les lucarnes, il y en a de bien des sortes (24). A, lucarne à demoiselle; B, à la manfarde, ou rampante; C, à la capucine avec une croupe en devant; D, lucarne flamande avec un fronton; E, lucarne à foie (*pl. II, fig. 10*).

158. ON fait encore plusieurs autres sortes de lucarnes: mais leurs différentes formes sont plus du ressort des charpentiers que des couvreurs.

159. LA lucarne à demoiselle A se couvre en plein toit, excepté vers l'angle *a*, où il faut un petit bout de gouttière, ou une noue qui en tiennne lieu. Aux toits en tuiles, on fait cette gouttière avec des tuiles creuses en oreille de chat, qui versent l'eau des deux côtés; communément aux ouvertures en ardoise, ce bout de gouttière est de plomb. Le plein toit, ainsi que celui de la lucarne, aboutissent dans la gouttière par un rivet qui fait saillie de deux poncees.

160. LE toit de la lucarne B se couvre tout uniment avec de petites ardoises qui font un arrondissement; il est terminé des deux côtés par deux égouts, & on couvre le raccordement des deux toits sur le faite, avec une table de plomb: on en met aussi ordinairement une sur le devant. Les noues, sur les côtés, se font comme nous l'avons déjà expliqué. Comme on voit que les couvreurs exécutent les toits de toutes les espèces de lucarnes au moyen d'égouts, de tranchis, & de noues, &c. il serait superflu de s'étendre sur les différences de chaque espèce de lucarne.

Des échafauds des couvreurs,

161. LES couvreurs se servent quelquefois des échafauds de maçon pour former les égouts, mais communément ils s'échafaudent sur les chevalets de pied (25), qu'ils attachent avec des éordages aux pannes ou autres pièces de la charpente du toit. Ces chevalets forment une vraie console, dont le côté perpendiculaire s'appuie contre le mur (*pl. III, fig. 12*). Le cordage passe par une entaille faite aux pierres de l'entablement, & va répondre à la charpente, de sorte que le dessus du chevalet se trouve environ un pied au-dessous de l'égout. Ces chevalets se mettent à dix ou douze pieds les uns des autres, & ils soutiennent une échelle qu'on couche sur la branche horizontale *c* de ces chevalets. On étend des planches sur les échelons des échelles, ce qui donne au couvreur la commodité de travailler, ou assis, ou à genoux, ou debout, selon l'attitude qui lui paraît la plus commode.

(24) Voyez l'explication des planches.

(25) Voyez l'explication des planches.

162. QUAND l'égoût est formé, le couvreur monte sur la latte, qui lui tient lieu d'échelle, & il pose sur la partie du toit qui est déjà couverte, de petits chevalets ou *traquets* de couverture (*pl. III, fig. 1*), qu'il attache avec des cordes aux chevrons, de manière que le côté *aa* pose sur le toit: on conçoit que, pour que le côté *bb* soit dans une situation horizontale, il ne faut pas que les deux branches *a* & *b* forment un angle droit comme aux chevalets de la *figure 12*, mais qu'ils fassent une fausse équerre comme à la *figure 1*; & comme le côté *aa* doit être appuyé sur la partie du toit qui est déjà couverte, pour ne point rompre les ardoises, on ajoute de minces traverses de bois *cc* (*fig. 1*); on couche des échelles & des planches sur ces traquets, comme on le voit (*fig. 1*), où *aa* représentent ces traquets; *bb*, les cordages qui les attachent aux chevrons; *cc*, l'échelle couchée sur les traquets; *dd*, planche posée sur les échelons de l'échelle; *e*, couvreur qui taille une ardoise sur son enclume; *f*, couvreur assis, qui cloue & attache une ardoise.

163. ON ne monte les ardoises sur le bâtiment qu'à mesure qu'on doit les employer (*fig. 2*); & on les pose sur l'échafaud comme en *g* (*fig. 1*), ou bien on les met sur des *bouriquets* ou *chats* (*fig. 5*), qui s'accrochent aux lattes. Quand on ne fait que des réparations, on met les ardoises dans une petite caisse, qu'on suspend à une longue corde pour avoir la facilité de la faire aller sur le toit sans courir risque que les ardoises tombent. On se formera une idée de ces petites caisses, en se représentant qu'à la place de la *planche III, fig. 5*, c'est une petite caisse dans laquelle on met les ardoises.

164. POUR les couvertures en tuiles, les couvreurs font une grande partie de la couverture en montant sur la latte ou sur des échelles garnies d'un rouleau de natte, ou de paille (*fig. 2*), qu'ils attachent à la latte; & quand le toit est bordé de cheneaux de plomb, ils mettent le pied de l'échelle dans le chaîneau même.

165. QUAND il s'agit de réparer une couverture, le couvreur fort par une lucarne *B* (*fig. 3*), avec une échelle légère; s'il y a un cheneau, il lui sert à poser le pied de cette échelle, qu'il couche sur le toit; sinon il fait un trou à la couverture vers *A* (*fig. 2*); il attache l'échelle à la latte avec une corde; il place cette échelle bien perpendiculairement, afin qu'elle ne coule ni à droite ni à gauche; il monte ainsi jusqu'au haut du toit, où il fait un second trou vers *C* pour y attacher le haut de l'échelle: alors elle est affermie dans sa position; & comme elle ne peut couler sur le toit, le couvreur est en état de se mettre à califourchon sur le faite, & a la facilité de monter sur le toit des échelles plus longues, qu'il tire avec des cordes, ou d'en attacher deux ensemble, qu'il chevale par dessus le faite, comme on le voit (*fig. 4*).

166. QUAND les toits font fort plats, il faut se fervir d'échelles fort légères, garnies de rouleaux de paille ou de natte en tête & en queue, comme le représentent les figures 2 & 4; car le poids du couvreur pourrait rompre les ardoises, si l'on se servait de la corde nouée.

167. QUAND au contraire les toits font roides, comme alors le poids du corps du couvreur repose moins sur l'ardoise, il se sert d'une corde nouée pour y travailler. Il commence par attacher à chacune de ses jambes un étrier de cuir (fig. 14), composé de deux jambiers *a, a*; la partie *b* passe sous la plante de son pied; il les attache à sa jambe avec deux jarretières *c, c*, & ces jambiers se réunissent à un crochet de fer *d*, qu'il accroche aux nœuds de la corde. Le couvreur, lorsqu'il s'est accroché à la corde, courrait risque de se renverser en arriere, s'il ne la tenait pas fermement avec ses mains; mais comme il doit les avoir libres pour travailler, il y supplée en accrochant à la même corde une sellette (fig. 15) sur laquelle il peut être assis.

168. ON voit dans la figure 6 un couvreur qui monte à l'aide d'une corde nouée. Il ne peut faire cette manœuvre que bien lentement, parce qu'il faut qu'il décroche l'un après l'autre, les deux étriers attachés à ses jambes, puis la sellette, pour les remonter à un nœud supérieur: ainsi il ne peut s'élever qu'à une petite hauteur à chaque fois.

169. Si les réparations qu'on doit faire font à un comble, le couvreur jette une corde nouée par-dessus le faite, & un ouvrier peut travailler d'un côté pendant qu'un autre travaille de l'autre; ou si la réparation ne se doit faire seulement que d'un côté du toit, il place du côté opposé une échelle à laquelle il attache la corde nouée. Cette échelle lui sert alors de contre-poids; sinon il laisse pendre du même côté qui lui est opposé, un long bout de corde, auquel est attaché un poids suffisant pour empêcher la corde de couler du côté où il travaille.

170. Si la réparation qu'on veut faire est sur une croupe, le couvreur attache la corde nouée à l'aiguille, & il peut ainsi travailler sur les trois faces de la croupe.

171. A l'égard des pavillons & des fleches de clochers (fig. 7), comme il s'y trouve ordinairement quelque petit œil-de-bœuf en plomb *A*, placé vers l'endroit le plus élevé de la charpente, on passe par-là une corde nouée de moyenne grosseur. Le couvreur monte sur cette corde jusqu'à l'œil-de-bœuf, comme on le voit en *B*; puis tenant de la main droite *C*, une autre petite corde nouée, que l'on nomme *le fouet*, il la jette le plus haut qu'il peut pour embrasser la fleche. En donnant à son bras le mouvement indiqué par *D*, il attrape le bout de la corde avec une latte *E*, qu'il tient de la main gauche; il lie autour de la fleche, les deux bouts du fouet, le plus serré qu'il lui est possible, & se sert de cette petite corde pour s'élever d'une petite quantité

le long de la fleche. En répétant plusieurs fois cette manœuvre, il parvient à s'élever peu à peu jusqu'au haut de l'aiguille, où il attache la corde nouée E. Quand il a fait la réparation convenable, & qu'il veut ensuite descendre, & détacher la corde nouée du haut de la fleche, il attache la petite corde nouée au-dessous de l'amortissement avec un virbouquet de ficelle AD (fig. 7). Ce virbouquet est formé d'une anse de ficelle A, dans laquelle passe une autre anse de la même ficelle, qui reçoit une cheville B faite d'un bois dur & bien graïssé; au gros bout de cette cheville est attachée une autre ficelle C, qui descend jusqu'à l'œil-de-bœuf A. Ce virbouquet étant attaché au fouet en D, le couvreur peut descendre en sûreté sur le fouet jusqu'à l'œil-de-bœuf A. Alors il s'attache à la grosse corde nouée qui passe par cet œil-de-bœuf; & quand il s'y est établi, il tire à lui la petite corde C, qui tient à la cheville B du virbouquet; & comme le fouet ne tient plus à rien, il tombe par son propre poids. Il faut seulement, quand le couvreur descend sur le fouet, qu'il prenne garde d'accrocher la ficelle C, attachée à la cheville B qui est graïssée; car si cette cheville venait à sortir de sa boucle, il tomberait infailliblement. Il faut encore, quand il est établi sur la grosse corde nouée, & qu'il tire la cheville B du virbouquet, qu'il prenne garde que le fouet ne tombe sur lui; le poids de cette corde pourrait le blesser.

172. LES couvreurs se servent quelquefois d'échelles faites comme celles des tapissiers, mais qui sont de bois blanc & fort légères, pour qu'elles puissent se manier plus aisément sur les toits. Il est inutile qu'elles aient beaucoup de force, parce qu'étant soutenues par le toit dans toute leur longueur, elles ne fatiguent point. C'est pour cette raison que la plupart des échelles des couvreurs sont construites de deux tringles plates, sur lesquelles les échelons qui sont plats aussi, sont attachés avec des clous.

173. LES rouleaux dont on garnit les échelles pour qu'elles ne brisent point les ardoises, sont de paille longue, ou de paille nattée.

De l'estimation des ouvrages de couverture.

174. Il serait superflu d'entrer ici dans de grands détails sur le toisé des ouvrages de couverture: il y a de bons ouvrages qui en traitent expressément, & ce n'est qu'une explication des règles qu'on puise dans les traités de géométrie. Mais je ne crois pas hors de propos de faire mention de certains usages qui sont suivis par les experts.

175. 1°. DANS certaines provinces, on ne toise point les ouvrages de chaume, qui se paient au millier de sabottées; & quand les ouvriers n'ont qu'employé le chaume qu'on leur a ramassé, on ne leur donne pour leurs peines de l'emploi, que la moitié du prix qu'ils pourraient prétendre s'ils

avaient été chargés de le ramasser. Il y a des provinces où on les paie à la travée (26); ailleurs c'est à la toise.

176. 2°. A l'égard des couvertures en tuile, comme la pose des faitières en mortier ou en plâtre exige plus de tems que le plein toit, on toise le faite comme tout le reste, & on y ajoute un pied de plus.

177. 3°. POUR ce qui est des couvertures en ardoise, il est aisé, après ce que nous avons dit, d'estimer la valeur d'une toise courante, puisqu'il ne s'agit que de savoir le prix courant des matériaux, & de détailler chaque toise d'ouvrage comme si elle était en plein comble ou en plein couvert. Le principal bénéfice du couvreur sera sur ce qu'on nomme *les usages*: ainsi plus il y en aura, plus il gagnera.

178. VOICI un exemple de la valeur d'une toise en plein couvert, en supposant que le millier d'ardoises vaille 40 liv. Les cent soixante & quinze qu'il faut pour couvrir une toise coûteront. 7 liv.

Une livre & demie de clous à dix fols.	15 f.
Dix-huit lattes à ardoises, à raison de 20 fols la botte.	14
Quatre toises & demie de contre-lattes, à 5 fols la toise.	1 2 6 d.
Une livre de clous pour lattis & contre-lattis, à 8 fols 6 deniers la livre.	8 6
Façon & main-d'œuvre, à 2 livres la toise.	2

Total d'une toise en plein comble. 12 liv.

On fera un pareil détail pour la quartelette.

179. 4°. COMME dans les remaniemens à bout on latte à neuf, & qu'on refait les faitages, les ruellées, les folins, souvent même les égouts, & qu'on fournit à neuf les ardoises en place de celles qui sont rompues; pour faire l'estime du remanié à bout, on commence par déduire le prix de la vieille ardoise, & l'on paie le reste comme pour les couvertures neuves.

180. 5°. LES enfaitemens des couvertures en ardoise ne se comptent point, quand on doit les faire en plomb.

181. 6°. LES recherches sont des réparations légères: quand il ne manque des tuiles ou des ardoises qu'en quelques endroits du toit, quand les plâtres ou mortiers sont rompus par parties, quand il faut émousser & nettoyer les ardoises ou les tuiles, tout cela fait partie des recherches.

182. 7°. Si les plâtres & mortiers ne sont refaits que dans les parties où ils manquent, alors ils ne sont pas mis en compte; mais s'ils sont entière-

(26) La *travée* signifie dans les toisés, un certain espace sur lequel on estime quelques ouvrages de maçonnerie ou de peinture. A Paris, la travée est de six toises en carré, ou de deux cents soixante pieds de surface. Savary, *dict. de commerce*, au mot *travée*, ne fait mention que des gros ouvrages de peinture, qui se mesurent ainsi

ment refaits ou rechargés, on les compte : c'est pour cela que les couvreurs ont grand soin de reblanchir tous les plâtres. On ne compte point, dans les recherches, les usages de lucarnes, celles des égouts, des faites, ni les pourtours des combles du bord d'un égout à l'autre; leur longueur se prend entre deux solins ou entre deux ruellées.

183. 8°. COMME il est bien rare de ne pas trouver dans ces sortes d'ouvrages des parties neuves ou remaniées, cela engage des propriétaires à donner les couvertures à l'entretien par baux de neuf ans : en ce cas, il faut obliger le couvreur à faire tous les ans quelques toises à neuf, pour éviter qu'il ne compte vaguement un pied de réparation dans un endroit, deux pieds ou plus dans d'autres.

184. 9°. AU reste, le couvreur doit, lors des recherches, fournir neuf ardoises ou tuiles neuves par toise; il les doit poser en échiquier : moyennant quoi, & suivant la qualité de l'ouvrage, on lui paie depuis dix-huit jusqu'à vingt-deux sols par toise. Il se fait cependant des recherches en ardoises, qui sont assez considérables pour être payées trente & trente-cinq sols la toise.

185. 10°. LES égouts pendans, qui sont formés par un doublis & un sous-doublis, posés sur une chanlatte, se toisent avec le reste de la couverture, en ajoutant un pied pour chaque égout, s'il est simple. Il faut remarquer qu'aux égouts la tuile de dessus est toisée avec le comble; ainsi on compte les tuiles pour six pouces de saillie sur la longueur, à l'exception de celles de dessus. C'est pour cela que les égouts à trois tuiles sont comptés pour un pied; ceux à quatre tuiles, pour un pied & demi; & ceux à cinq tuiles, pour deux pieds & demi. Lorsqu'on fait les égouts avec de vieilles tuiles, on en doit faire la distinction, pour ne les compter que comme remaniés à bout.

186. 11°. QUAND les égouts sont d'ardoise, ils ne sont comptés que pour un demi-pied courant; & c'est ce qu'on appelle *redoublis d'ardoise*, pour lequel on ajoute un demi-pied au pourtour.

187. 12°. NOUS avons dit qu'on faisait aux combles en ardoises, des égouts en tuiles, sur lesquels on appliquait une peinture noire à l'huile; en ce cas, on compte les redoublis d'ardoise avec les ouvrages d'ardoise; mais les égouts en tuile, sont comptés avec les ouvrages en tuile, & la peinture est estimée à part. De même, aux couvertures d'ardoise, dont l'enfaîtement est fait avec des saiteries noircies, on doit en faire distinction pour les compter comme ouvrage en tuile; & l'on estime en sus la peinture que l'on y applique.

188. 13°. SI, au lieu de plomb, on fait au faite un embardellement de plâtre de la hauteur d'un pureau de chaque côté, on ajoute dans le compte un pied en sus du pourtour.

189. 14°. LES épis ou poinçons armés d'ardoise sont comptés pour neuf pieds, c'est-à-dire, pour un quart de toise.

190. 15°. SI l'égout en tuile est retrouffé, & s'il y a plusieurs rangs de tuiles posées en plâtre ou en mortier; après avoir toisé l'égout avec le reste, on ajoute deux pieds pour chaque égout.

191. 16°. SI le toit aboutissant contre des murailles est terminé par des ruellées, on ajoute deux pieds à la longueur du bâtiment, par chaque ruellée.

192. 17°. POUR les tranchis, ou rives posées à mortier ou à plâtre, ou pour les solins sur les bords des pignons, & les filets qui forment le faite d'un appentis, on ajoute pareillement un pied à la longueur du bâtiment.

193. 18°. POUR chaque arrétier, on ajoute un pied à la longueur du bâtiment pris à mi-comble.

194. 19°. IL y a un usage bien ridicule par rapport aux plâtres, c'est celui de compter ceux qu'on emploie sur une couverture d'ardoise neuve, le même prix que la couverture même; tandis que ces mêmes plâtres, pareils en tout, sont payés cinq sixièmes de moins quand ils sont posés sur une couverture en tuile remaniée. Cette différence de prix engage les ouvriers à mettre quelques parties de tuile ou d'ardoise neuve le long des plâtres, où il ne serait pas nécessaire d'en mettre, afin de pouvoir les porter en compte comme ouvrage neuf, lorsqu'ils ne devraient l'être que comme remaniés à bout. Il serait plus convenable que les plâtres fussent toisés séparément, & payés un même prix, soit qu'ils fussent sur des ouvrages neufs, ou pour les remaniés à bout.

195. ON n'a point égard au rabais des vuides occasionnés par l'excédent des mesures que donnent les longueurs & les pourtours, & l'on a tort: un particulier n'est point tenu de payer l'ouvrage qui n'existe pas, & où rien ne peut le remplacer. Par exemple, un comble qui aura entre deux pignons vingt-quatre pieds de clair (ce terme signifie, sans aucun usage; d'autres disent dans œuvre), & trente-six pieds de pourtour aussi de clair, aura de superficie vingt-quatre toises.

196. SI l'on ajoute à la longueur de vingt-quatre pieds, deux pieds pour les solins, elle sera alors de vingt-six pieds; & si au pourtour on ajoute cinq pieds pour les deux égouts & la plus-valeur du faite, il sera de quarante & un pieds, & sa superficie vingt-neuf toises deux pieds. Il faut démontrer qu'il y a dans ce calcul dix pieds de trop.

La superficie claire est de 24 toises

Les deux égouts de chacun vingt-quatre pieds de long
sur un pied, ensemble quatre pieds 2 $\frac{1}{2}$ 6 pieds

Le faite, vingt-quatre pieds sur un pied 2 $\frac{1}{2}$ 6

<i>Ci-contre</i>	27 toif. 12 pie.
Les deux folins, trente-six pieds de pourtour sur ensemble deux pieds, valent	2

29 12

197. TOUS ces objets réunis font ensemble vingt-neuf toifes douze pieds, qui est le vrai toisé, & dont la différence avec celui ci-dessus est de dix pieds.

198. 20°. ON ne retranche rien pour les lucarnes, ni pour les œils-de-bœuf, quoiqu'on les toise à part, comme nous le dirons dans la suite.

199. 21°. A l'égard des mansardes, on ajoute au pourtour de la couverture un demi-pied pour le petit égout du brisis, comme pour un égout simple.

200. 22°. NOUS avons dit que, quand les égouts d'ardoise étaient posés sur un doublis & un sous-doublis de tuile, on comptait à part ce qui est en ardoise, & ce qui est en tuile. Souvent, pour éviter ces détails, on ajoute un pied dans toute la longueur de l'égout.

201. 23°. POUR les couvertures d'ardoise, nous avons dit qu'on ne comptait point les enfaitemens quand ils sont faits de plomb. Mais lorsqu'ils sont formés comme les arrêtiens, on ajoute un pied au pourtour du toit.

202. 24°. POUR les arrêtiens des couvertures d'ardoise, on ajoute un pied à la longueur de la couverture prise à mi-toit.

203. 25°. POUR les folins, on ajoute aussi un pied à la longueur du bâtiment.

204. 26°. Les œils-de-bœuf ne sont plus guere d'usage, on y a substitué les vues de faitieres. On n'en voit que sur les couvertures d'ardoise; mais on les fait en plomb, & ce sont les plombiers qui les mettent en place. On tient compte au couvreur des accordemens ou tranchis, pour six pieds d'ardoise sans rabattre de vuide; ou bien, pour plus d'exactitude, on poutourne l'œil-de-bœuf le long du tranchis. Ce pourtour compté sur six pouces de largeur, donnera ce qui doit appartenir au couvreur.

205. 27°. AUX lucarnes en plein comble, entourées de toutes parts, on ne rabat rien pour le vuide de la baie, pourvu qu'elle ne soit pas d'une grandeur extraordinaire.

206. 28°. QUAND les lucarnes sont posées sur le bord des combles, où l'égout passe devant, on ne rabat rien pour leur vuide; mais si l'égout est interrompu, on rabat l'emplacement qu'aurait occupé cette ouverture, depuis le devant de la lucarne jusqu'au devant du premier pureau d'égout, & l'on compte les ruellées qui sont aux côtés.

207. 29°. DANS les mansardes qui sont garnies de lucarnes, au-devant & au-dessus desquelles les égouts passent, on ne rabat rien pour leur vuide; si l'égout est interrompu, on déduit seulement la saillie de l'égout; si rien ne

passé au-dessus ni par-devant, le vuide est entièrement défalqué : mais on compte les solins qui sont aux côtés.

208. 30°. SI au-devant de ces lucarnes, où il n'y a point de devanture, il se trouve un chéneau avec pente, cette pente sera comprise dans le toisé ; mais le vuide des lucarnes sera réduit après le développement des plâtres.

209. 31°. QUAND les joues des lucarnes sont revêtues d'ardoises, on toise leur superficie, en y comprenant les tranchis & dévirures, à raison de six pouces pour chacun.

210. 32°. LORSQU'IL y a un fronton au-dessus des lucarnes, quelque grand ou petit qu'il soit, il est compté pour une demi-toise en sus. S'il y a un chevalet, grand ou petit, il sera aussi compté pour une demi-toise en sus. Si, au lieu d'un chevalet, il y a un chapeau de plomb, le lattis ou l'assise de plâtre est compté pour neuf pieds ou quart de toise.

211. 33°. LORSQUE les noues des couvertures en ardoise sont en plomb, on ne rabat rien au couvreur pour le fond de la noue ; mais, comme nous l'avons déjà dit, on ajoute six pouces pour chaque tranchis dans toute la hauteur de la noue. Si ces noues sont en ardoise, sans plomb ; après avoir toisé plein, on ajoute trois pieds de large sur toute la hauteur de la noue, parce qu'il doit y avoir deux paremens & quatre tranchis.

212. 34°. LORSQU'UN couvreur pose & fournit les gouttieres, elles lui sont comptées à la toise courante, y compris leur sellement & la pose ; mais on compte de plus les égouts & les battemens, c'est-à-dire, le dernier rang de tuiles ou d'ardoises doubles qui forment l'égout dans un chéneau ou une gouttiere. Ainsi on augmente d'un pied la mesure du comble ; savoir, six pouces pour la tuile de dessous, & six pouces pour le parement qui est au-dessus.

213. 35°. SI la gouttiere n'a pas été fournie par le couvreur, & qu'il n'ait fait simplement que la poser, on lui compte un pied courant pour la pose en remanié à bout.

214. 36°. LES gouttieres du derriere des lucarnes en demoiselles, sont comptées à toises & pieds courans ; si elles sont neuves, on ne compte ni la pose, ni le battement, ni les paremens, parce que tous ces objets sont compris dans l'évaluation d'une demi-toise, comme il a été dit plus haut.

215. 37°. LES dofferets au-devant des cheminées sont de même genre ; la gouttiere s'en paie au pied courant, si elle est neuve ; & l'on ne la compte point, si elle est vieille.



CHAPITRE IV.

Des couvertures en bardeau & en lave.

ARTICLE I.

Couvertures en bardeau.

216. ON appelle *bardeau* de petites planches fendues, comme le merrain, mais qui n'ont que douze à quatorze pouces de longueur; leur largeur varie. Quand ces petites planches ont été fendues dans les forêts, on les fait dresser & réduire à quatre ou cinq lignes d'épaisseur par des tonneliers, qui se servent pour cela d'une doloire; on fait aussi du bardeau avec des douves de vieilles futailles. Quand le bardeau a été ainsi travaillé, les couvreurs l'emploient; ils le clouent sur la latte comme l'ardoise. Mais pour tailler proprement le bardeau & le mettre de largeur, les couvreurs se servent d'une hachette, ils le percent avec une vrille pour y placer le clou, sans quoi le bardeau pourrait se fendre. Ces petites planches s'emploient de la même manière que les ardoises, & font une couverture très-propre. J'en ai vu employer sur des fleches de clochers, & sur des moulins. Le bardeau résiste mieux aux coups de vent que l'ardoise; mais l'eau s'amasse entre le recouvrement, & fait pourrir le bardeau assez promptement; à moins qu'il ne soit fait de cœur de chêne de la meilleure qualité (27). La légèreté de son poids est un des principaux avantages de cette couverture.

(27) En Allemagne & en Suisse, on ne prodigue pas le bois de chêne pour de pareils ouvrages. On fait le bardeau avec du sapin. Il n'a pas au-delà de deux lignes d'épaisseur dans la plaine. Sur nos Alpes Suisses le bardeau est plus épais, & grossièrement taillé. Comme le bois est à portée, cette couverture coûte peu. Les toits sont fort plats, pour donner moins de prise aux vents; & comme le bardeau est léger, on charge les toits de grosses pierres, au moyen desquelles ils ne sont pas emportés par les violens coups de vents qu'ils éprouvent plus ou moins, suivant l'emplacement des maisons. Ces pierres tiennent aussi lieu de clous, dont on emploie fort peu pour cette

espece de couverture; mais le bardeau se range fort serré, & le recouvrement est très-considérable.

En Allemagne, le bardeau a un crochet ou entaille qui sert à accrocher une pièce à l'autre par en-bas, tandis que la partie supérieure est arrêtée sur la latte au moyen d'un petit clou.

En Suisse on se sert du bardeau mince, dont j'ai parlé ci-dessus, pour garnir tout le toit par-dessus la latte. On met un bardeau sous chaque joint de tuile. Cette couverture est plus chaude & prévient l'humidité qui peut s'insinuer entre deux tuiles lorsqu'elles ne joignent pas exactement. Quelquefois on revêt tous les toits d'un bâti-

ARTICLE II.

Des couvertures en lave, par M. le marquis de Courtyron.

217. LA couverture en pierre plate, qu'on nomme *lave*, est en usage dans plusieurs provinces de France: en Bourgogne, en Franche-Comté, en Champagne & en Lorraine. Il y a des districts & des bailliages entiers de ces provinces, où cette matière est commune, & où l'on voit les maisons des villes, les châteaux, & les églises couvertes de cette pierre: le luxe seul y a introduit des couvertures plus distinguées. Il est difficile de rendre raison de l'étymologie de ce mot *lave*. On fait que nous appellons *lave*, une matière produite par les volcans, qui la vomissent à demi vitrifiée; elle se porte par le torrent qu'elle produit, à différentes distances du foyer embrasé, & elle retient le nom de *lave* quand elle est refroidie & figée. Dans les provinces qui emploient de la lave pour faire des couvertures, on entend par ce mot une pierre plate de différente épaisseur, qui se détache aisément, & qui se tire à découvert des carrières dont elle forme la superficie. J'ai vu des carrières où l'on trouve de la pierre épaisse sous un banc de lave; d'autres fois la lave ne recouvre qu'un roc vif; d'autres fois encore, un gros sable aplani, dont les assemblages paraissent diversement disposés & inclinés. Les ouvriers disent que dans ces sortes de carrières l'eau court, ou qu'elle a couru; & que c'est pour cette raison qu'on appelle *lave* ces pierres minces & plates, comme qui dirait *pierre lavée*.

218. MAIS rien ne paraît moins fondé que ce sentiment, puisqu'on trouve des carrières de lave dans des plaines, & sur des montagnes très-élevées, où l'eau ne peut courir; & quoiqu'il y ait des carrières ouvertes depuis un grand nombre d'années, jamais on n'y a vu d'eau courante, mais seulement quelques eaux pluviales qui s'y rassemblent dans les lieux bas. Presque toute la partie de la Bourgogne, qui est connue sous le nom de *bailliage de la Montagne* ou de *Chatillon*, a des carrières de lave dans les lieux les plus élevés. La plaine de Chanceru en est toute couverte.

219. QUOIQU'ON trouve des carrières de laves dans les lieux les plus élevés; on ne laisse pas d'en rencontrer aussi à mi-côte, & quelquefois même jusqu'au pied des montagnes. Comme cette pierre ne coûte que les frais de la tirer, les ouvriers que l'on emploie s'attachent à n'en prendre que dans les lieux qui leur sont les plus commodes, soit pour le tirage, soit pour le

ment, par-dessous la latte, de minces lambris ou planches de sapin. Cela contribue à rendre les maisons plus chaudes.

Au reste, si j'ai rejeté dans une note pré-

cedente les couvertures en chaume, à cause du danger des incendies; je dois en dire autant des couvertures en bardeau, qu'il est encore plus difficile de garantir.

charroi:

charroi. Il n'est cependant pas indifférent de prendre cette pierre au hasard ; nous en dirons les raisons en parlant de son emploi.

Du tirage de la lave.

220. LES ouvriers qui tirent la lave font pour l'ordinaire de simples manœuvres & journaliers ; quelquefois aussi ce sont des couvreurs âgés, qui n'ont plus assez de forces pour pouvoir travailler sur les toits. Cependant cette couverture en lave exige moins que toute autre, l'intrépidité & le sang-froid dont les couvreurs doivent être pourvus ; le peu d'inclinaison des toits permettrait presque à ceux dont ce n'est pas le métier, de s'y tenir avec assurance. Les tireurs de laves commencent par faire ce qu'il appellent *un découvert* ; ils jettent sur les côtés la terre qui couvre le lieu où ils sont assurés qu'ils trouveront cette pierre ; ils ôtent aussi la pierraille qui en couvre la superficie, & les laves pourries par les eaux pluviales. Après avoir enlevé cette superficie, & lorsqu'ils sont parvenus à la bonne lave, ce qui n'excede jamais deux pieds de profondeur, ils travaillent à tirer cette pierre. Les outils qu'ils y emploient sont des plus simples ; un pic à pointe acérée AB. (*pl. II, fig. 11*) & dont la tête B qui est près du manche est trempée ; une petite pince CDE, longue au plus de trente pouces, dont le talon est relevé, comme on le voit en D ; un pic (*fig. 12*) dont la partie qui est opposée à la pointe, est une espèce de pioche, longue au plus de trois pouces. C'est avec ces outils que le tireur de laves détache ces pierres les unes des autres, en introduisant la pointe du pic à tête, ou celle du pic en pioche entre les joints de chaque pierre ; ou, si elle résiste trop, il se sert de la pince. Souvent il paraît une légère empreinte de terre noire, rouge ou brune, entre chaque lit. A mesure que le tireur a enlevé une table de lave, il l'arrange de façon qu'il en forme de petits tas arrondis, ou des espèces de pyramides d'environ trois, quatre, ou six pieds de diamètre, & de deux ou trois pieds de hauteur. Ces pierres se trouvent rangées assez irrégulièrement ; les premières le sont comme les cartes que les enfans disposent pour commencer à former de petits châteaux ; ensuite ils posent les autres, toujours inclinées à l'horizon, & non à plat. Dans cette situation la lave se sèche mieux, le soleil & l'air la faisoient plus aisément, & elle devient d'un transport moins dispendieux ; quand après avoir été exposée quelques mois à l'air libre, on veut la voïurer pour en faire l'emploi. Si le tireur de laves détache des pièces trop larges, ou trop longues, il les casse avec le pic dont la tête est trempée, après l'avoir posée sur une pièce de bois. Comme les laves sont de dimensions différentes, on les casse, pour les réduire à un pied, dix-huit pouces, ou deux pieds de longueur, sur à peu près autant de largeur. La

lave ne doit pas avoir au-dessus d'un pouce d'épaisseur ; celle qui l'est le moins a quatre ou cinq lignes ; les autres épaisseurs sont intermédiaires entre celles-là. On pose la lave la plus épaisse sur les murs des égouts, ou sur ceux des pignons pour commencer les rangs, ainsi que nous l'expliquerons quand nous rendrons compte de la manière d'employer cette pierre : la plus mince se réserve pour former les rangs de la couverture qui doivent porter directement sur les bois de la couverture. Avant de parler de l'emploi de cette lave, & des façons que l'ouvrier lui donne, je crois devoir dire un mot de la manière dont on construit les charpentes des toits que la lave doit couvrir.

Manière de construire la charpente qui doit porter la couverture en lave.

221. SI un charpentier est chargé de tailler une ferme pour couvrir un bâtiment en tuiles ou en laves ; dans le premier cas, il donne de hauteur à l'aiguille de la ferme, deux tiers de la longueur du bâtiment ; & seulement la moitié de la largeur, si la charpente doit être couverte en laves. Ainsi, en supposant qu'un bâtiment ait trente pieds de largeur, l'aiguille de la ferme de sa charpente aura vingt pieds d'élévation pour la couverture en tuiles, & quinze pieds seulement pour la couverture en laves. C'est sur ces proportions que, dans toute la Bourgogne, les charpentiers établissent la taille de leur bois dans les différens cas où les particuliers veulent faire couvrir leurs bâtimens, soit en laves, soit en tuiles. J'ai cependant vu des charpentiers augmenter un peu la hauteur de l'aiguille, pour donner un peu plus de roideur & de grace aux toits ; & j'ai vu des couvreurs en lave réussir très-bien à couvrir des charpentes ainsi taillées. Mais, pour nous en tenir à l'usage le plus ordinaire, il faut s'arrêter aux dimensions de la moitié de la largeur du bâtiment pour la hauteur de l'aiguille.

222. LES bois qu'on destine aux charpentes en lave, doivent être bien choisis & d'un fort équarrissage. Ils consistent, pour faire la communication d'une ferme à une autre, ou d'un des pignons à une ferme, en une sablière posée sur la muraille, & des pannes dont le nombre est plus ou moins grand, à proportion de la longueur de la pente ; mais leur distance de l'une à l'autre ne doit jamais être plus longue que de six pieds, dans la largeur de trente pieds supposés à un bâtiment. Deux pannes de dix à onze pouces d'équarrissage seront suffisantes pour diviser le toit en trois espaces égaux, qui, à cause de l'épaisseur des pannes, ne seront chacun que de six pieds & quelques pouces. Le faite est la pièce qui va d'une aiguille à l'autre de la ferme ou des pignons, dont les aiguilles sont élevées & coupées comme les fermes même : la distance d'une ferme à une autre, ou d'une ferme à un pignon, ne doit jamais être de plus de dix à douze pieds ; sans quoi les pannes

qui portent tout le poids de la couverture, sans autre soutien, se trouveraient trop fatiguées. La ferme étant montée, & les pannes mises, on pose les chevrons, qui doivent s'étendre depuis le faite jusques sur la sablière, où ils sont arrêtés par des pas taillés dans cette pièce. Nous avons dit que les pannes devaient être fortes : il faut aussi que les chevrons aient une force proportionnée ; la distance entre ces chevrons doit être d'un pied à quinze pouces au plus. Il y en a qui, par une mauvaise économie, les éloignent davantage ; mais alors la latte en lave, dont nous allons parler, se trouve trop chargée : elle plie, & le toit devient absolument ondulé.

222. L'ESPECE de latte qu'on emploie pour la couverture en lave, consiste en des brins de chêne de dix, douze, quatorze, ou quinze pouces de circonférence par le pied, & de douze à dix-huit pieds de long. Le charpentier, après les avoir superficiellement écartés de deux faces, les fend dans toute leur longueur ; le rond ainsi divisé forme deux lattes ; il les attache en travers sur les chevrons avec des clous, ou plus ordinairement avec des chevilles de bois, & alors toute la charpente se trouve lattée. La seule attention qu'il faut avoir, c'est que le charpentier ne latte pas trop large, qu'il ne mette pas ses lattes à la distance de plus de trois à trois pouces & demi l'une de l'autre, & qu'il ait attention que les bouts des lattes portent toujours sur la muraille du pignon & sur les chevrons, sans laisser les bouts porter à vuide, ce qui tôt ou tard attirerait la ruine de la couverture. Les bois ainsi disposés, la charpente est prête à recevoir la lave, & à permettre au couvreur en lave de s'y occuper.

Préparation que le couvreur en lave donne à la lave avant de l'employer.

223. LA lave sort brute des mains de l'ouvrier qui la tire. C'est une pierre plate & mince, de forme tout-à-fait irrégulière, terminée par des lignes différemment inclinées entre elles. C'est en cet état qu'on la charie au pied des charpentes & des maisons que la lave doit couvrir ; on la range au pied des bâtimens en monceaux, comme elle avait été rangée à la carrière. Si l'on mettait la lave à plat, elle ferait cassée en morceaux par le poids des laves qu'on mettrait sur les laves inférieures. Les couvreurs savent apprécier assez précisément la quantité de voitures qui leur est nécessaire par toise. Nous en dirons un mot ailleurs, en parlant du prix auquel peut revenir, suivant les différens lieux, la toise de cette espèce de couverture. Quand la lave est arrivée au pied des murailles, le couvreur trie celle qui est la plus épaisse. Il la taille avec un outil qu'il appelle *hachotte*. Cet outil a d'un côté la forme d'une petite hache à main, qui n'est point tranchante ; & de l'autre, un marteau peu lourd, dont le poids est cependant suffisant pour casser les

bavures des laves & abattre les angles qui rendraient la lave trop inégale. Il est emmanché d'un morceau de bois d'environ dix-huit pouces.

224. LES laves que le couvreur taille à terre, sont seulement celles qu'il doit employer directement sur les murailles : il les appelle *gouttieres & doubles gouttieres*. On dira bientôt quelle est la distinction des unes & des autres, en parlant de la façon dont l'ouvrier travaille. Quand il a taillé de ces laves épaisses ce qu'il lui en faut pour faire deux rangs chacun de la longueur du bâtiment qu'il a à couvrir pour chaque muraille, il fait monter la lave ; & ce n'est que sur la charpente du toit, qu'il taille, au moyen d'un ou de plusieurs coups de marteau ou de hachotte, les laves qu'il doit employer, lorsqu'il est nécessaire de les redresser, & à mesure qu'il doit les employer. Pour monter la lave, on dresse contre la muraille une échelle inclinée au point de pouvoir être soutenue de deux ou trois étais ou bois debout ; alors dix, douze ou quinze personnes, plus ou moins, suivant la hauteur du bâtiment, montent sur cette échelle, en se tenant à la distance nécessaire l'une de l'autre, pour que celle qui est au-dessus puisse prendre les laves à mesure qu'on les livre, de la manière que nous allons le dire. Un couvreur se tient au bas de l'échelle, & un autre couvreur sur le toit. Le premier choisit les laves qu'il veut faire monter ; & celui qui est sur le toit les arrange comme il les reçoit, & suivant l'intention du couvreur qui les livre à un manouvrier qui est sur l'échelle : celui-ci met sur sa tête la lave qu'on vient de lui remettre ; un autre manœuvre qui est le plus voisin, la prend & la tend de main en main, & ainsi de suite jusqu'en haut : alors le couvreur qui est sur le toit, pose en premier lieu les gouttieres & doubles gouttieres sur les murailles, & il remplit ensuite l'entre-d'eux de chaque latte de laves, en les lardant pour ainsi dire entre deux. Quand la charpente est fort haute, le couvreur est obligé d'employer un ou deux ouvriers ou manœuvres couvreur sur le toit, pour conduire la lave jusqu'au faite, & la placer, ainsi que nous l'avons dit, entre deux lattes, de façon qu'elle y soit assujettie. Une attention nécessaire en montant la lave, c'est de charger également chaque côté du toit ; sans cela, comme cette espèce de couverture est fort lourde, il pourrait arriver qu'un des côtés de la charpente, après avoir été chargé, fit reculer le côté opposé : aussi les couvreurs intelligens qui emploient la lave, après avoir chargé le toit de la charpente d'un côté, chargent le côté opposé aux deux tiers ; ils finissent alors de charger le premier côté, & remplissent ensuite tout-à-fait le second. Tout étant préparé, le couvreur est prêt à s'employer & à couvrir le bâtiment.

Manière dont le couvreur emploie la lave pour former le toit.

225. Nous avons parlé des laves taillées, que le couvreur appelle *gouttieres*,

double gouttiere, & arriere-gouttiere. Voici l'usage de la double gouttiere : elle sert au couvreur à pouvoir avancer la lave qu'il appelle *gouttiere*, de quelques pouces de plus qu'il ne pourrait le faire, s'il ne mettait pas la double gouttiere. Les murs bien faits ont toujours un certain talut insensible ; si le couvreur en lave n'avait pas soin, par l'usage de l'arriere-gouttiere, d'avancer la lave qu'il appelle *gouttiere* le plus qu'il lui est possible, la pluie, l'eau de la neige tomberaient sur la muraille, & pourraient la dégrader. Il pose donc d'abord sur la muraille la pierre qu'il appelle *double gouttiere*, ou *arriere-gouttiere* ; il la fait avancer de trois à quatre bons pouces ; & c'est sur cette arriere-gouttiere qu'il pose la gouttiere, en l'avançant le plus qu'il peut ; l'arriere-gouttiere sert de bras d'appui à la gouttiere même. Le couvreur, pour aligner la double gouttiere & la gouttiere, se sert de deux bâtons ou fiches de fer, dont chacun est fixé au bord de la muraille, & il tend par leur moyen un cordeau parallèlement au mur, ayant soin de suivre cet alignement. Dès que le couvreur a posé ses gouttieres & employé sur la muraille les laves les plus épaisses & les plus lourdes, en formant ses rangs tout de suite, & les couvrant chacun avec une petite retraite de deux ou trois pouces, il emploie, pour former les rangs supérieurs jusqu'au faite, les laves qui sont entre les lattes, & dont il a chargé la charpente ; il les taille à mesure d'un petit coup de hachotte ou de marteau ; il suit, pour l'alignement, chacun des rangs, dont le premier seul a été aligné au cordeau ; il a soin seulement que le joint de deux laves tombe toujours à peu près sur le milieu de la lave inférieure ; c'est-à-dire, qu'il évite que le joint de deux laves du rang supérieur corresponde au joint de deux laves du rang inférieur, & il continue sa couverture ainsi jusqu'au faite. La lave est mise à plat sur les lattes ; elle y tient par son propre poids, rien ne l'arrête que la pesanteur des rangs supérieurs, dont la sienne même est chargée. Quand il est question de finir la couverture, quand on est arrivé au faite ; le couvreur met alors à plat sur la réunion des deux côtés du couvert deux rangs de laves. C'est ainsi que se fait le faitage des maisons de paysans, des granges & des bâtimens de campagne ; mais les particuliers, qui sont plus soigneux de la conservation de leurs bâtimens, emploient des faïteries de tuile, comme aux couvertures en tuile : on les assujettit, en les posant sur un bon lit de mortier. J'ai vu encore qu'il m'a réussi de faire les faïteries de pierres de taille larges de dix ou huit pouces, & grossièrement arrondies, supérieurement posées à mortier ou à ciment au-dessus de la réunion des deux parties du toit. Cette façon est peut-être la meilleure dans les lieux où la pierre de taille n'est pas trop chère. Quand on s'en tient à ne terminer le faite que par une simple lave ; comme elle est petite, & par conséquent peu lourde, les pigeons, les gros oiseaux, les vents impétueux peuvent

plus aisément dégrader le faite : & c'est assez généralement par cet endroit qu'il se forme des gouttieres sur les bâtimens qui sont couverts en laves. Une attention qu'on doit apporter quand on fait couvrir un bâtiment comme celui que nous avons donné pour exemple, composé de deux murs de gouttieres & de deux pignons, c'est de faire observer au couvreur de pousser les laves qui couvrent le pignon, de quelques pouces au-delà du pignon. Cette précaution empêche le pignon d'être abreuvé, ce qui arrive quelquefois quand la couverture ne vient qu'à fleur & à ras de la muraille du pignon. Quoique nous ayons donné pour exemple le bâtiment le plus simple, il n'y en a aucun qui ne soit susceptible d'être couvert en lave ; les tours même d'église rondes & carrées, les clochers, les pavillons de toute espèce, pourvu qu'ils soient solidement bâtis, & que les charpentes soient construites de bois sain & d'un fort équarrissage, peuvent être couverts de cette façon, & le sont avec beaucoup d'avantage, tant pour la sûreté des bâtimens que pour l'économie de la dépense.

Avantages de la couverture en lave.

226. LA couverture en lave, quand elle est bien faite & nouvelle, a l'apparence de celle en tuile rouge ou brune, suivant la couleur de la lave employée. En vieillissant, elle prend un ton de couleur plus ou moins rembruni ; & quant au coup-d'œil & à l'agrément, il n'y a qu'une différence médiocre entre cette couverture & celle en tuile ; mais la couverture en lave ne craint aucun des accidens auxquels celle-ci est sujette. La grêle, les ouragans, les vents n'ont que trop fait sentir aux propriétaires des bâtimens couverts en tuile, combien ils ont de dommages à réparer. Le poids de la couverture en lave garantit les toits de la prise des vents, & la résistance de cette pierre à la grêle la plus violente ne laisse de ce côté aucune prise sur elle. Si nous considérons la diminution de la dépense dans le prix de la couverture, nous y trouverons un avantage qui ne fera pas moins marqué. Dans beaucoup de lieux, le prix de la toise carrée de la couverture en lave n'excede pas 2 liv. 10 sols à 3 liv. & encore la toise de Bourgogne est-elle de sept pieds & demi, ce qui fait cinquante-six pieds un quart : cela est bien différent de la toise de Paris, qui ne comprend que trente-six pieds carrés. On paie le couvreur en lave sur le pied de trente sols par toise ; & en beaucoup d'endroits il fournit encore la lave pour ce prix. On paie, pour faire monter la lave, un sol par heure aux femmes qui la montent, & qui sont placées de distance en distance sur l'échelle. A l'égard du charroi, il varie suivant le plus ou le moins de distance, la difficulté des chemins, & la cherté des fourrages dans les lieux de passage ; mais en général, on peut assurer que dans les lieux où la lave peut s'employer, la toise de couverture, le charroi compris, ne revient jamais, au plus cher, qu'à six

livres, & qu'elle est même en un plus grand nombre d'endroits d'un prix moyen entre trois livres & six livres. Les couvreurs comptent qu'il faut par chaque toise trois voitures de laves charriées par des chevaux de payfans de médiocre grosseur; le charretier fait son prix à la toise, qu'on ne lui paie quelquefois que vingt sols.

227. LA couverture des murs de clôture se paie sur le pied de la toise quarrée, & l'on compte ordinairement trois toises courantes de mur pour une toise quarrée.

228. CE que nous venons de dire de la médiocrité du prix de la couverture en lave pour les lieux où l'on peut l'employer, paraîtra encore bien plus frappant, si l'on fait attention à la longue durée de cette espece de couverture. Il est ordinaire de voir des bâtimens couverts depuis soixante-quatorze ans, & sur lesquels il n'y a nulle réparation à faire. J'en connais plusieurs que je suis assuré qui ont été couverts il y a près d'un siecle, sans qu'on ait été obligé d'y toucher. La qualité de la lave contribue beaucoup à cela, dans les lieux où elle est d'une excellente qualité, où elle ne peut point être attaquée par la gelée, où on ne l'a employée qu'après une entiere dessication. Au contraire, dans les lieux où la lave se pourrit, ou que la gelée attaque, il faut renouveler cette couverture quelquefois au bout de trente ou trente-cinq ans; mais dans ce cas, & c'est même le plus défavorable, on n'est obligé de charrier & de rapporter qu'environ un tiers, au plus une moitié, de nouvelle lave. Ainsi, en comptant tout, un particulier qui est chargé de l'entretien de cent cinq toises de couverture, ne sera obligé que d'en réparer trois toises par an, en supposant toutefois qu'il n'arrivera pas d'accidens extraordinaires & imprévus; c'est-à-dire, qu'il lui en coûtera tout au plus, suivant les lieux, depuis neuf jusqu'à dix-huit livres par an pour l'entretien de cent cinq toises de couverture. Il faut convenir que les couvertures en lave exigent une charpenne plus forte, & des bois bien choisis; mais l'excédent de cette dépense ne peut entrer en compensation avec l'économie & la sûreté des couvertures faites avec la lave (28).

(28) Les bâtimens de Naples sont couverts d'une façon particulière, nommée dans le pays *lafrico*. On sait que toutes les maisons ont des terrasses, auxquelles on a soin de ménager une pente insensible, mais suffisante pour l'écoulement des eaux. Ces terrasses sont couvertes d'un ciment fait de chaux & de ce sable nommé *pozzolane*, parce qu'on le trouve à Pouzzol, dans le royaume de Naples. C'est un ciment natu-

rel, formé de matieres bitumineuses, dont le sable est imprégné. Pour l'employer avec succès, il faut le détremper, le broyer & le battre à différentes reprises. Si ce travail n'est pas bien fait, le ciment se gerce, & il s'y forme des léfardes, ou des crevasses. Cette espece de couverture est infiniment supérieure à celle en tuile, pour la durée & pour l'agrément.

EXPLICATION DES PLANCHES.

P L A N C H E I.

FIG. 1. A, champ de chaume sur pied; B, ouvrier qui le coupe; C, chaume coupé par petites brassées; D, meulon de chaume. Il représente aussi un meulon de froment ou d'avoine, qui est couvert avec de la paille longue.

Figure 2, ouvrier qui rassemble les brins de chaume pour en former des javelles.

Figure 3, ouvrier qui lie les javelles avec un lien de paille longue.

Figure 4, tas de javelles.

Figure 5, ouvrier qui secoue le chaume pour arranger tous les brins suivant leur longueur.

Figure 6, bâtiment qu'on couvre avec du chaume; E, le faite de la charpente; F, les pannes ou filières; H, endroit latté; S, ouvrier qui pose les javelles; *d e f*, partie du toit qui est couverte; O, l'égout; *b*, javelles qui sont posées sur les coussinets qui forment l'égout; PP, javelles qui couvrent le pignon; RR, ridelle qu'on met sur les rives pour empêcher que le vent n'emporte les javelles; T, fenêtre ou gerbière qu'on pratique dans le pignon pour se dispenser de faire des lucarnes sur le toit; Q, chevilles ponctuées qu'on enfonce dans le garni du pignon pour mieux retenir les javelles; N, échelle pour monter sur le toit.

Figure 7, harts qui servent à lier les javelles sur les chevrons ou la latte; *b*, le gros bout qu'on appointit; *a*, le bout menu où l'on fait une boucle. Ces harts servent aussi à faire les coussinets.

Figure 8, grandes javelles qu'on lie par des enlacements d'osier, comme on le voit en *a, b, c, d*, & qu'on coupe en *i* pour faire deux coussinets.

Figure 9, fauchet, peigne qui sert à polir l'ouvrage.

V, ouvrier qui monte des javelles sur le toit.

XX, muraille vue de long, & couverte d'un chapiteau de chaumé.

Figure 10. La coupe d'un toit où l'on voit le faite de la charpente & deux chevrons chevalés dessus; *a*, le coussinet d'égout en place & lié par un hart *b*; *d, f*, &c. les javelles qui se recouvrent les unes les autres, & qui sont liées par les harts *b* au chevron *e*; *m, l*, grande javelle faitière; *i, n, k*, terre dont on charge les javelles faitières pour empêcher que le vent ne les emporte.

Figure 11, muraille couverte d'un chapiteau de chaume; *a, b*, grandes javelles qui sont chargées de terre *c*.

Figure

Figure 12, deux bâtimens qui aboutissent l'un sur l'autre à angles droits, pour former une noue; AB, petit bâtiment qui touche le grand bâtiment CDEG.

Figure 13, disposition des tuiles pour faire des noues à onglet; *a*, tuile mise de biais; *bbb*, tuiles couchées; *ee*, tuiles droites.

Figure 14, contre-lattoir, instrument de fer qui sert à soutenir le coup sous les contre-lattes. La traversé *bb* s'appuie sur les lattes, & le crochet ou le bec *a* soutient la contre-latte.

Figure 15, œil-de-bœuf en poterie.

Figure 16, file de tuiles creusées en or eille de chat, qu'on met quelquefois sur les arrêriers.

Figure 17, couverture en roseau; *a*, le couffinet de chaume; *a, b, d, e*, sert à faire concevoir comme on met les brins de roseau en talut; *c, d, f, g, h*, sont les harts qui lient le roseau.

Figure 18, maniere de faire les approches & les contre-approches auprès des arrêriers. Si l'on mettait les tuiles entières, comme *abcd*, la tuile *e* de l'arrêtier ne pourrait pas être accrochée à la latte; au lieu qu'au moyen des approches & des contre-approches *gf*, la tuile de l'arrêtier peut être accrochée à la latte, ou clouée sur l'arrêtier.

Figure 19, portion de toit, dont la partie *aaa bbb* est couverte avec des tuiles creusées; & la partie *ccc dd*, avec des tuiles en S.

Figure 20, disposition des tuiles pour former un égout. *aaa*, les tuiles du sous-doublis; *bbb*, les tuiles du doublis.

Figure 21, disposition des tuiles qu'on nomme nouettes.

Figure 22, autre disposition des tuiles en nouettes.

Figure 23, faitières *a* mises en place, avec leur mortier *b*.

P L A N C H E I I.

Figure 1, toit qu'on couvre en ardoise; *aaa*, les chevrons; *bbb*, les contre-lattes de sciage; *ccc*, les lattes volissés; *ddd*, les ardoises clouées sur les lattes.

Figure 2, exemple d'une couverture qui est d'inégale largeur dans son étendue, pour faire voir comment on parvient à rendre les rangs d'ardoises parallèles au faité.

Figure 3, égout pendant en tuiles; *a*, chanlattes avec le doublis & le sous-doublis qui forment l'égout; *bcd*, tuiles accrochées à la latte.

Figure 4. Cette figure sert à faire comprendre comment on couvre un faitage en ardoise sans tables de plomb; *a*, le faité; *b*, ardoise qu'on met du côté du fort vent, & qui excède l'ardoise *c*.

Figure 5. *a*, vue de faitière faite avec une faitière renversée; *b*, vue de

faitière formée avec de petits combles ; *c*, vue de faitière à œil-de-bœuf.

Figure 6, égout retrouffé avec les coyaux ; *a*, l'entablement ; *c*, rangs de tuiles posées à mortier ; *d*, le doublis & le sous-doublis ; *e*, *g*, *h*, ardoises du toit ; *f*, le coyau. On met quelquefois au-dessus de *a*, un folin de plâtre.

Figure 7, égout pendant en ardoises ; *a*, chevron ; *b*, chanlatte ; *c*, les deux ardoises de l'égout, qui font le doublis & le sous-doublis.

Figure 8, égout pendant établi sur des coyaux ; *b*, le coyau ; *c*, la chanlatte ; *a*, clous qui arrêtent les coyaux sur les chevrons ; *d*, les ardoises du doublis & du sous-doublis qui forment l'égout ; *e*, *f*, les ardoises du toit qui forment leur pureau.

Figure 9, coupe d'un toit ; *E*, tuile montée & piquée dans la latte ; *h*, tablette de pierre de taille, sur laquelle pose le bout des chevrons ; *g*, le doublis & le sous-doublis qui forment l'égout ; *b*, *c*, *i*, *f*, *d*, tuiles qui font en recouvrement.

Figure 10. Cette figure sert à faire voir la forme des différentes lucarnes, qui sont le plus en usage ; *A*, lucarne à demoiselle ; *B*, lucarne à mansarde ou rampante ; *C*, lucarne à la capucine ; *D*, lucarne flamande ; *E*, lucarne à foin.

Figure 11. *AB*, pic à pointe acérée, pour tirer la lave ; *B*, tête du pic qui doit être trempée.

Figure 12. *FGH*, pic ordinaire ; *F*, côté opposé à la pointe, formant une espèce de pioche large de trois pouces.

Figure 13. *CDE*, pince, ou petit levier long tout au plus de trente pouces.

P L A N C H E I I I.

Figure 1. *aa*, deux traquets attachés par des cordages aux chevrons en *bb* ; *cc*, échelle couchée sur les traquets ; *dd*, planche posée sur l'échelle ; *e*, couvreur qui taille une ardoise sur son enclume ; *f*, couvreur qui cloue une ardoise ; *g*, pile d'ardoises.

Figure 2. *AC*, échelle couchée sur le toit, & garnie de ses couffinets, pour ne pas rompre les ardoises, avec un apprentif couvreur qui porte des ardoises sur sa tête.

Figure 3, lucarne par laquelle est forti le manoeuvre qui est sur l'échelle.

Figure 4, deux échelles chevalées sur un comble pour y faire des réparations.

Figure 5, bouriquet pour soutenir les ardoises à portée des couvreurs.

Figure 6, couvreur qui monte à la corde nouée.

Figure 7. Comment les couvreurs montent jusqu'à la pointe des fleches des clochers ; d'abord ils passent une grosse corde nouée par les lucarnes *A*,

qui sont faites aussi haut que la charpente a pu le permettre, & le couvreur s'éleve jusqu'à cette hauteur sans difficulté; mais pour s'élever jusqu'à l'amortissement qui est à la pointe, il a une corde nouée légère & de bon chanvre B: la tenant de la main droite comme on le voit en C, & portant le bras droit en avant comme on le voit en D, il enveloppe la pointe de la fleche avec cette corde le plus haut qu'il peut, comme vers E; il attrape le bout de cette corde avec une latte, & il lie la partie C avec la partie E, le plus serré qu'il lui est possible; il se transporte ensuite sur cette petite corde, & il s'éleve le plus haut qu'il peut; il prend l'autre bout F de cette même corde, & la jetant plus haut, il gagne peu à peu l'amortissement; alors il attache sa grosse corde nouée avec une anse de corde D, A (fig. 8) & une cheville de bois dur B, qu'il passe dedans. Quand il a fait sa réparation, il descend sur cette grosse corde jusqu'à la hauteur des lucarnes A (fig. 17); & quand il s'est établi sur la corde nouée qui passe par les lucarnes, il tire la ficelle C (fig. 18), qui répond à la cheville B; & ayant dégagé cette cheville de l'anse de corde où il l'avait passée, la corde nouée tombe d'elle-même.

Figure 9. ABCD, toit vu de face; *a a a a*, chevrons; *g g*, contre-lattes entre deux chevrons; *d d d d*, deux contre-lattes entre deux chevrons; *e e e*, lattes du bâti; *b b b*, lattes du remplissage.

Figure 10. marteau du couvreur; *a a*, partie tranchante pour tailler l'ardoise; *b*, pointe pour percer l'ardoise.

Figure 11. marteau plus petit.

Figure 12. chevalet de pied, pour porter les échafaudages.

Figure 13. autre chevalet. Le craquet, ou chevalet de comble, se voit en place à la *figure 1* de cette troisième planche.

Figure 14. étrier que les couvreurs mettent à leurs jambes pour monter à la corde nouée; *a a*, jambier; *c e*, jarretières qui enveloppent la jambe; *b*, partie qui est sous le pied.

Figure 15. fellette sur laquelle s'asseoit le couvreur qui monte à la corde nouée.

Figure 16. *a*, faitière; *b*, tuile creusée en oreille de chat; *c*, tuile en S; *D*, tuile entière; *e*, tuile gironnée; *f*, tuile dépecée, ou échancrée seulement d'un côté.

Figure 17. tire-clou, instrument de fer mince, dont on se sert pour arracher les clous, lorsqu'on veut réparer une couverture d'ardoise.

Figure 18. enclume du couvreur. Il la faitit par *b*, pour faire entrer la pointe *c* dans un chevron: posant ensuite l'ardoise sur la face *a b*, il la taille avec la partie tranchante du marteau.

 TABLE DES MATIERES

Explication des termes propres à l'art du couvreur.

A

ACCOINCONS, §. 138.

AILE-DE MOUCHE, sorte de clou à latte, 126.

AIGUILLE d'un toit, 95.

APPROCHES. Pour bien couvrir les tranchis & les arrêtiérs, on diminue la largeur des tuiles par en-haut, afin que la dernière tuile qu'on pose sur le rivet ou sur l'arrêtiérier, ne soit pas triangulaire : c'est ce qu'on nomme des *approches* (en allemand *Gierenziegel*), §. 83 ; & des *contre-approches*. *Planche I, figure 18.*

ARDOISE (en allemand *Schiefer*), pierre qui se divise au sortir de la carrière par feuillets minces. Dangers d'un toit d'ardoise, note 19. Choix de l'ardoise, 114. On les distingue suivant leur qualité, en *gros poil noir* (en allemand *Schwarzer Schiefer*) ; en *poil roux* (*röthlicher Schiefer*) ; en *quarrée forte* (en allemand *starker Schiefer*) ; en *quarrée fine* (en allemand *grosse feine*), la *petite fine*, le *tout ensemble*, la *quarrée*, la *léridelle*, 117 & suiv.

ARRÊTIERS : c'est un angle saillant, qui s'étend de l'aiguille à l'égout, & qui borde les coupes par deux arrêtes. Pour les biens couvrir, il faut échancre des tuiles pour faire des *approches* & des *contre-approches*, 83, 139.

ASSEAU ou *assette*, sorte de marteau dont la tête courbée en portion de cercle porte d'un côté un tranchant pour couper les lattes, de l'autre une surface plate pour frapper les clous : cet instrument sert pour lasser.

AUGE (en allemand *der Kasten*), espece de caisse de bois qui sert à porter le mortier, & à gâcher le plâtre, III.

ANTRES, premières habitations de l'homme sauvage, I.

B

BARDEAU, petites planches refendues, 216. Usage & qualité du bardeau en Allemagne & en Suisse, note 27.

BASTI. Voyez *latter*.

BORDURE pratiquée sur le pignon d'un toit en chaume, 23. *Pl. I, fig. 6.*

BOULOIR ou *rabot* (en allemand *Kalkkrücke*), perche à l'extrémité de laquelle on met une tête de bois pour remuer ou bouler la chaux avec le ciment, III.

BOURIQUETS ou *chats* : ce sont des especes de chevalets légers, sur lesquels on met l'ardoise, pour que le couvreur l'ait sous la main, 163. *Pl. III, fig. 5.*

BRANDIR les chevrons, note 7.

BROCHER la tuile : c'est la passer de son épaisseur entre les lattes, pour que le couvreur l'ait sous sa main, 63. *Pl. II, fig. 9.*

C

CABANES, bâtimens grossiers des peuples sauvages, 1.

Cabanes de peau de chiens de mer, comme on les fait dans les pays septentrionaux, 2.

CAVERNES, premières habitations de l'homme sauvage, 1.

CHANLATTE : c'est un madrier refendu diagonalement d'une arrête à l'autre ; ce qui forme deux piéces en couteau qu'on cloue sur l'extrémité des chevrons pour former les égouts penfands, 53. *Pl. II, fig. 7.* Manière de les poser, 54.

CHAPERON : c'est le petit toit qu'on met sur un mur pour empêcher que l'eau ne le pénètre ; on chaperonne ou l'on fait des chaperons avec des pierres posées à mortier de chaux, des tuiles & des fatières ; on en fait aussi avec l'ardoise.

CHARPENTE, pour une couverture en laves, 221.

CHATS. Voyez *bouriquets*.

CHAUME : c'est le pied de la paille qui reste sur le champ quand on a coupé le grain dans le tems de la moisson, 12. Dans bien des endroits, on ne moissonne pas différemment les fromens d'où l'on compte tirer du chaume, 15, note 4. *Pl. I, fig. 1, B.*

Chanme de seigle, propre à couvrir les glaciers, 13. Les toits de chaume très-dangereux à cause des incendies, note 5. Ils coûtent beaucoup plus dans un espace de tems donné. Voyez *pareus*

CHEVALER les chevrons, c'est les croiser, note 6.

CHEVALETS : ce sont des especes de consoles faites avec des planches minces & légères, que les couvreurs attachent avec des cordes aux bois de la charpente, & sur lesquelles ils s'échafaudent. Il y a des chevalets de pied & des chevalets de comble, qu'on nomme *traquets*, 161. *Pl. III, fig. 3 & 4.*

CHEVRONS ; comment on les pose, 17. *Chevrans* de brin ; note 10. Nombre des chevrons nécessaire pour un toit couvert de tuiles, 50. Longueur des chevrons dans les bâtimens des fermes, 52.

CIMENT pour couvrir les traverses, 8.

CLAIRE-VOIE : on couvre certains toits à claire-voie, en laissant d'une tuile à l'autre la distance du tiers de la largeur de la tuile, 65.

CLOUS à ardoise, 76, 127.

Clous pour attacher les tuiles sur la latte, 68.

Clous à latte : combien il en faut pour attacher une botte de lattes, 75.

Clous à bouche, 76.

CONTRE-APPROCHES. Voy. *approches*.

CONTRE-LATTES pour la tuile ; ce sont de belles lattes quarrées qu'on cloue sur la latte parallèlement aux chevrons. Les contre-lattes pour l'ardoise sont des chevrons refendus en deux à la scie, 56. *Pl. III, fig. 9, 2 g.*

CONTRE-LATTOIR (en allemand *Ge-genlatte*) : c'est un instrument de fer qui sert à appuyer la contre-latte contre la latte pour tenir coup, & aider à enfoncer les clous, 57. *Pl. I, fig. 14.*

CORDE nouée : c'est une grosse corde à laquelle on fait des nœuds qui

arrêtent les crochets des étriers ou jambières & de la sellette. Pour monter aux clochers, on a des cordes légères nouées, qu'on nomme *fouet*, 168. *Pl. III, fig. 6.*

COUSSINET, javelle de chaume coupée en deux. Voyez *javelle*. *Pl. I, fig. 8.*
Coussinet d'égout, 20. *Pl. I, fig. 9.*

COYAUX (en allemand *Aufschieblinge*), ce sont de petits bouts de chevrons qu'on cloue sur les chevrons qui portent sur l'entablement pour porter le toit en dehors; quelquefois on cloue sur ces coyaux d'autres petits coyaux, 67. *Pl. II, fig. 6.*

CROCHET (en allemand *der Hacken, die Nase*), synonyme de nez. Voyez *nez*.

CUIVRE (lames de) pour couvrir certains édifices publics, 9.

D

DOUBLIS, rang de tuiles qui s'accrochent au cours de lattes immédiatement au-dessus de la chanlatte, 64.

E

ECHAFAUDS des couvreurs, 161.

ECHELLES des couvreurs, 166, 172.

ECKART, dans son *économie expérimentale*, recommande l'usage des toits de chaume, note 5.

EGOUT (en allemand *Abfall*), le bord inférieur du toit où se rend toute l'eau qui découle du toit. On fait des égouts en chaume, en tuile & en ardoise. Ces derniers sont ou pendans (en allemand *vorspringender Abfall*); ou retrouffés (en allemand *kurzer Abfall*). *Pl. II, 6, 7, 8.*

EGOUT en chaume, 20. 22. Former l'égout pendant, 64. Égouts retrouffés, 66.

EGOUTS pour les toits couverts d'ardoise, 131. Égouts pendans à coyaux, 133. Égouts retrouffés, 134.

ENCLUME du couvreur pour tailler les ardoises. *Pl. III, fig. 18.*

ENFAITEAU, synonyme de faitière, 85. Voyez *faite*.

ETRIERS ou **JAMBIERS**, dont les couvreurs se servent pour monter à la corde nouée, 167. *Pl. III, fig. 14.*

F

FAÏTE (en allemand *Forst*), c'est l'arête où se réunissent en-haut les deux toits: on couvre cette partie avec de grandes tuiles creuses qu'on nomme *faitières* (en allemand *Forstziegel*) ou avec des tables de plomb; ou avec des javelles faitières, quand on couvre en chaume, 94. Pour les toits couverts d'ardoise, 140.

FAUCHET, sorte de rateau qui a des dents de fer assez espacées les unes des autres, & qui s'étendent des deux côtés de la monture. Le fauchet sert à arracher le chaume, 14. *fig. 9.*

FAUCHER le chaume, 15. *Planche I, fig. 1.*

FAUCHON, petite lame de faux emmanchée d'un morceau de bois qui n'a qu'un pied de longueur: il sert à couper le chaume tout près de terre, 14.

FER-BLANC employé à couvrir certains édifices publics, note 2.

FENÊTRE dans le pignon d'un toit de chaume pour tenir lieu de lucarne, 30. *Pl. I, fig. 6.*

FOUET, corde nouée légère, 170.

G

GERBIER. Voyez *meule*.

GLAÏEUL, plante marécageuse employée à couvrir les toits, 43.

GOUTTIÈRE : c'est un demi-canal de bois ou de plomb, dans lequel l'eau coule comme dans un ruisseau.

Gouttière, sorte de lave, 224.

Gouttières sur un toit de chaume, creux en forme de ravines, causés par l'écoulement des eaux. Manière de les réparer, 27.

H

HACHOTTE, outil à tailler la lave, 227.

HART (en allemand *Weiden-ruthen*), jeune branche d'arbre encore verte qu'on tord sur elle-même, & qui sert à faire des liens assez forts & de bonne durée quand le bois est de bonne qualité, comme le charme, qui est plus propre à cet usage que le faule, le marfaut, &c. 18. *Pl. I, fig. 7.*

J

JAMBIERS. Voyez *étriers*.

JAVELLE de chaume, est une botte de chaume faite avec des brins qu'on arrange bien parallèlement les uns aux autres, & fermement serrés les uns contre les autres. Les javelles faitières sont plus grandes que les autres. Les égouts sont faits avec de grandes javelles que l'on coupe en deux : on les nomme *couffinets*, 19, 25. *Pl. I, fig. 8.*

INCLINAISON d'un toit couvert de chaume, 16. D'un toit couvert de tuile, 49.

L

LASTRICO : sorte de couverture con-

nue à Naples, note 28.

LATTER : c'est clouer les lattes sur les chevrons ; on commence par clouer les lattes à cinq pouces & demi ou six pouces les unes des autres, ce qu'on appelle *faire le bâti*. Ensuite on cloue des cours de lattes entre celles du bâti pour faire ce qu'on appelle *le rempli*, 18. Latter un toit d'ardoises, 122. Latter un toit en lave, 222.

LATTES (en allemand *Latten*), ce sont de petites planches minces fendues dans les forêts. Il y en a d'étroites qui servent pour la tuile, on les nomme *lattes quarrées*, 72. D'autres plus larges servent pour l'ardoise, on les nomme *lattes voliges*, ou *voliches* (en allemand *Schieferlatten*) 74, 123. La *latte blanche* est une latte quarrée d'aubier ; elle sert pour les plafonds, parce qu'elle ne tache point le plâtre ; mais elle ne vaut rien pour les couvertures.

LAVES, ce sont des pierres plates & minces, dont on se sert dans plusieurs provinces pour couvrir les bâtimens. Il ne faut pas confondre cette pierre avec la lave des volcans : ces deux substances qui portent le même nom, ne se ressemblent pas 216. Tirage de la lave, 220. Tailler la lave, 227.

LEOPOLD, dans son *introduction à l'économie champêtre*, recommande les toits de chaume, note 5.

LIAISONNER les lattes, c'est les clouer de manière qu'elles n'aboutissent pas toutes sur le même chevron, 62.

LIGNOLET : faites en lignolet, 140.

LUCARNES : ce sont des fenêtres qu'on pratique à la partie rampante du toit. Il y en a de bien des formes différentes. *Pl. II, fig. 10.* Leur incon-

venient sur des toits de chaume, 30.
Lucarne à demoiselle, 159.

M

MANTEAU: faire un manteau à un toit de chaume, c'est mettre sur toute la couverture une couche de chaume neuf, 33.

MARTEAU de couvreur; il a le manche plat & tranchant; la tête se termine d'un côté par une pointe pour percer l'ardoise, & de l'autre par une surface plate qui sert à frapper les clous. *Pl. III, fig. 18.*

MASSE, en latin *typha*, est une plante marécageuse qu'on emploie quelquefois, au lieu de roseaux, pour faire des couvertures; mais elles ne sont pas si bonnes, 43.

MEULE, meulon, ou gerbiere, tas de foin, de froment ou d'avoine, auquel on donne une forme pyramidale ou conique, & qu'on couvre de paille longue pour conserver séchement ces grains ou fourrages, 19. *Pl. I, D.* Maniere de couvrir une meule de froment ou d'avoine, 44. Inconvénients de cet usage, note 14.

MONTÉ la tuile, 62.

MORTIER ou plâtre pour les couvreurs, 108.

MOULE est le chassis de bois dans lequel on fait les tuiles; il y en a de plus grands les uns que les autres; c'est pourquoi on distingue les tuiles en celles du *grand* ou *petit moule*.

MOUSSE, elle gâte les toits, 102.

MURAILLES: maniere de les couvrir avec des tuiles, ou des enfaîteaux, 97.

MURS: maniere de les couvrir en chaume, 34.

N

NEZ (en allemand *die Nase*), c'est une petite éminence de terre cuite, qu'on ménage aux tuiles plates pour les accrocher à la latte.

NOUE (en allemand *Dachkeble*), c'est l'angle formé par la rencontre de deux toits qui se jettent l'un sur l'autre: ainsi une noue bien faite forme une gouttiere fort inclinée dans la rencontre des deux toits, 86. *Pl. I, fig. 12.* Noues dangereuses sur un toit de chaume, 29. Noues en onglet, 90. Noues pour l'ardoise, 144.

NOUETTE, tuile bordée d'une arrête qu'on emploie dans quelques provinces.

NOULET (en allemand *Kehlsparre*), piece de charpente qui forme le fond de la noue, 87.

O

OEIL-DE-BOEUF (en allemand *Ochsenaugen*) ou **VUES DE FAITIERES** (en allemand *Dachlöcher*): ce sont des ouvertures qu'on pratique sur les toits pour éclairer les greniers où il n'y a ni croisées ni lucarnes. Il y en a de bien des sortes, 79. *Pl. I, fig. 15.* Comment on les fait sur un toit de chaume, 31.

ONGLET (en allemand *Falz*). *Pl. I, fig. 13.* Noues en onglet. Voyez *noue*.
ORGNES, javelles de chaume placées horizontalement l'une à côté de l'autre; note 13, §. 33.

P

PAILLE; on l'emploie de toute sa longueur, lorsqu'on s'en sert à couvrir les

- les toits en Allemagne & en Suisse, note 5. Cette méthode est préférable, *ibid.*
- PANNES, pieces de bois, qui soutiennent les chevrons d'une couverture, note 8. *Pl. I, fig. 6.*
- PAREUS (Gottfried) a calculé que dans l'espace de 96 ans, on perd près de 1000 livres, en couvrant les toits en chaume, note 5.
- PENTE d'un toit. Voyez *inclinaison*.
- PIC à tirer la lave, 220. *Pl. II, fig. 11.*
- PINCE à tirer la lave, 220. *Pl. II, fig. 11.*
- PLATRE à employer sur les toits, 107.
- POINÇON d'un toit, 94.
- POINTES, tuiles hachées dont on a retranché plus du tiers de leur longueur, 91.
- PUREAU (en allemand *das ofne feld der-ziegeln*) : on appelle ainsi la partie d'une javelle, d'une tuile, ou d'une ardoise, qui n'est point recouverte par les supérieures, & qui couvre les rangs de dessous ; en un mot, c'est la partie apparente d'une javelle, d'une tuile, d'une ardoise. *Pl. I, Pureau arrondi, 70.*

R

- REMANIER A BOUT (en allemand *Ein dach aufs neue decken*), c'est défaire entièrement une couverture pour refaire le lattis, réparer les chevrons, & la refaire à neuf.
- Remanier à bout* une couverture de tuiles, c'est la découvrir entièrement pour réparer la latte qui se trouve être pourrie, 105.

REMPLI. Voyez *latter*.

REMPHIR, ajouter entre les lattes du bâti un nouveau cours de lattes, 59.

RENVERS : maniere de faire les faites, dans les couverts d'ardoise, 145.

Tome IV.

RÉPARER un toit couvert de tuiles, 102; un toit couvert d'ardoise, 149; un toit de chaume, 33.

RIGOTEAUX, tuiles fendues en travers, qu'on emploie aux solins, 48.

RIVETS, c'est le bord du toit qui se termine à un pignon : ce mot dérive de *rive*, bord ; aussi dit-on : en approchant des rives, il faut faire des approches, & des contre-approches, &c. 84.

ROSEAU, plante marécageuse qu'on emploie, au lieu de chaume, pour faire des couvertures, & elles durent plus que celles de chaume, 40.

ROULEAUX, dont on garnit les échelles des couvreurs, 173.

RUELLÉE (en allemand *mauerkehle*) : quand un toit aboutit à un mur plus élevé, on fait, en approchant de ce mur, un tranchis qu'on recouvre d'un filet de plâtre ; c'est ce qu'on nomme une *ruellée*, 92.

S

SABLE, sa qualité pour faire de bon mortier à employer sur les toits, note 18. *Pl. III, fig. 15.*

SOLEMENT ou SOLIN de plâtre ; c'est une espece de ravalement qu'on fait pour soutenir l'égoût, 67.

SOUS-DOUBLIS (en allemand *die untere lage zur doppelschicht*), c'est un rang de tuiles qu'on pose à plat à bouin, pour former un égoût de mortier, 64. *Pl. II, fig. 6.* Voyez *doublis*.

T

TERRASSES du Pérou, faites de claies couvertes de sable fin, 4.

TERRE GRASSE employée à faire certaines couvertures économiques, not. 5.

TIRE-CLOU, fer mincé qui porte sur ses côtés ou dents, comme une crémaille : il sert à arracher les clous d'entre les ardoises. *Pl. III, fig. 17.*

TOISÉ des ouvrages de couvreurs, 96.

TOITS, dans le nord de la Suede, couverts d'écorce de bouleau & de gazon, 3.

TOLE DE FER, employée à couvrir certains grands édifices publics, §. 9. On s'en sert aussi pour les faites, 141.

TOURBE, employée à couvrir les toits, note 2.

TOURS RONDES, maniere de les couvrir, 96.

TRANCHIS (en allemand *Abschnitt*) : on appelle ainsi le rang de tuiles qui termine un toit en aboutissant sur un pignon ou sur un arrêtier, 88.

TRAQUETS, sorte de chevalets, 162. *Pl. III, fig. 1.*

TRAVÉE, espace de six toises quarrées, note 26.

TRICOSINES, tuiles fendues dans leur longueur, 48.

TRUELLE (en allemand *Kelle*), espece de palette qui a le manche recourbé.

Les couvreurs se servent de trois différentes especes de truilles : savoir, la *truille bretée* (en allemand *krautz-Kelle*), 102. Elle est triangulaire ; le manche s'éleve perpendiculairement au milieu ; elle sert à gratter le plâtre aux endroits où on en a trop mis. La *truille du plâtrier*, de cuivre, & arrondie par le bout. La *truille pour le mortier*, qui est de fer, & qui se termine en pointe.

TUILE, carreau de terre cuite dont on fait les couvertures. Il y en a de plates

& de creuses. Entre les plates, les unes gironnées sont pour couvrir les colombiers ; les autres dépecées ou hachées, pour faire des approches & des contre-approches. Entre les creuses, il y en a en faitiere, en oreille de chat (en allemand *Preisziegel*), en S, en nouette. Qualité des bonnes tuiles & maniere de les distinguer, 45. Diverses especes de tuiles :

Tuiles plates, 47, 69.

Tuiles du grand & petit échantillon, 47. Quantité requise pour couvrir une toise quarrée, 76.

Tuiles gironnées, pour couvrir les tours, 48.

Tuiles hachées, pour mettre dans les noues, 48.

Tuiles courbées dans le sens de leur longueur, 69.

Tuiles vernissées, 71.

Tuiles dépecées ou échanrées, 83.

Tuiles creuses, 85, 98.

Tuiles en S, 99.

TYPHA, plante marécageuse employée à couvrir les toits, 43.

V

VIRBOUQUET, cheville qui sert à arrêter la corde nouée à l'amortissement d'une fleche de clocher, 171.

Pl. III, fig. 8.

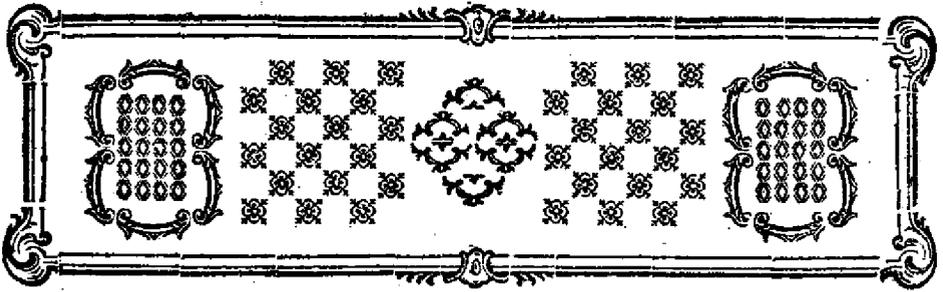
VOLISSE, planche volisse, ou sapin frisé. Ce sont des planches minces qu'on emploie au lieu de lattes volisses. Quelques ouvriers disent *volige* ou *voliche* ; mais je crois qu'il est mieux de dire *volisses*.

VUE DE FAÏTIÈRE. Voyez *œil-de-bœuf*.

ART

DU CHAUFOURNIER.

Par M. FOURCROY DE RAMECOURT,
Colonel d'Infanterie, Ingénieur ordinaire du Roi en chef à
Calais, Associé libre de l'Académie royale des Sciences &
Arts de Metz.



A R T

DU CHAUFournier (1).

I. **L**E chauxfournier, proprement dit, borne son art à convertir en chaux la pierre qui en est le plus naturellement susceptible. Comme il faut que cette pierre ait été tirée de la carrière, tout homme qui par son métier de chauxfournier, ou par l'entreprise de quelque grande construction, a besoin de fabriquer beaucoup de chaux, doit exploiter les carrières en même tems que les fours à chaux; & même, pour y trouver son compte, il faut ordinairement qu'il fournisse la pierre de taille & le moëllon des bâtimens en même tems que la chaux. Quiconque dirige de grands travaux, doit avoir au moins des notions claires de l'un & l'autre atelier, & de plus avoir étudié la chaux de son canton dans ses effets, & savoir la traiter convenablement à la durée des édifices & à l'économie de leur établissement.

..... *Nulla ars non alterius artis*

Aux mater aut propinqua est. Nicol. de la Grand. Ch. 6. (2).

Mais cette intime liaison de plusieurs arts entre eux, loin de nous obliger à les décrire ensemble, exige des détails particuliers sur chacun d'eux. Tous les travaux du carrier ne sont pas nécessaires pour la pierre à chaux; ainsi j'en rapporterai seulement par occasion quelques-uns qui n'ont guere d'autre objet que les chauxfours.

(1) Cet art fut donné par l'académie en 1766. Il fait partie du septieme volume de la traduction allemande, publiée en 1768, par M. le docteur Schreber, professeur des sciences économiques à Léipsick. Ce savant a enrichi sa traduction d'un grand nombre

de remarques importantes; je ne manquerai pas d'y puiser des lumieres, dont je lui rends ici publiquement hommage.

(2) Il n'est aucun art qui ne soit le pere ou le proche parent d'un autre art.

2. L'ART du chafournier , tel qu'il fe pratique , n'exige pas beaucoup d'induftrie. J'ai fuivi ou raflemblé les procédés que l'on y emploie fur nos frontieres depuis le Rhin jufqu'à Calais , ainfi que dans d'autres provinces du royaume , & je les ai trouvés peu variés. Cependant je ne compte pas donner ici tout ce qui concerne cet art (3). Je n'ai jamais vu fabriquer la chaux de cailloux , ni celle de coquilles (4), dont on fait ufage en Hollande , en Bretagne & ailleurs. Je n'ai point vu certains fours à chaux que j'indiquerai ; mais M. Duhamel , qui veut bien fuivre l'édition de mes mémoires , joindra fans doute à mes recherches , de fes excellentes notes , par lesquelles il fait compléter les écrits du genre de celui-ci , qu'il veut bien fe charger de préfenter à l'académie. Il me paraît auffi que M. de Réaumur a travaillé à la defcription des différentes manieres de faire la chaux (5).

3. J'AI été fecouru , pour compofer ce mémoire , par plufieurs officiers du corps où je fers , & autres citoyens qui , ayant à cœur comme moi de voir étendre la connoiffance de tous les arts , pour l'économie des fonds du roi & des particuliers , ont bien voulu m'aider d'observations que je n'avais pas été à portée de faire par moi-même. Je les citerai avec reconnoiffance aux articles que chacun d'eux m'a fournis.

Du choix de la pierre à chaux ().*

4. LE chafournier ignore communément les diftinctions & les restric-

(3) M. Schreber obferve que les pierres dont on peut faire de la chaux , ne font point des cailloux. ann. 1721 , page 269.

(5) *Mém. de l'acad. royale des fciences.* page 270.

(4) *Mém. de l'acad. royale des fciences,*

(*) On n'a rien trouvé dans le dépôt de l'académie , qui eût rapport à la cuiffon de la chaux ; ainfi toutes les planches ont été gravées fur les deflins de M. Fourcroy , & on y reconnoît , ainfi que dans le difcours , l'exaftitude & la clarté qui fe trouvent dans tous les mémoires de cet auteur , & qu'on a déjà remarquées dans ceux qu'il a donnés à l'académie fur les grands fours à cuire la brique. Ainfi , malgré la permiffion que m'a donné M. Fourcroy , mes notes ne renfermeront que des chofes très-peu intéreffantes.

On diftingue en général les pierres en deux claffes ; favoir , les pierres calcaires & les pierres vitrifiables : les premières étant expofées à une violente calcination , fe réduifent en chaux , & les autres fe convertiffent en verre.

Les pierres calcaires font la craie , le marbre , le fpath , la marne , les coquilles fraîches ou foffiles , les madrépores , & plufieurs pierres à bâtir qui tiennent de quelques-unes de ces fubftances.

Les pierres vitrifiables font les filix , les agates , les cailloux , les fables , quelques efpeces d'ardoifes , les granites , &c.

Cependant il y a quelques pierres qui à l'infpection femblent des filix , & qui néanmoins fe convertiffent en chaux.

On peut , fans avoir recours à la calcination , diftinguer aifément les pierres calcaires

tions que les physiciens ont admises entre les pierres calcaires. La pierre blanche, ou presque blanche, c'est-à-dire, marneuse ou crétacée, qui, à proportion qu'elle est plus tendre, fournit ordinairement la chaux de moindre qualité; & la pierre dure, bleue, noire, veinée de plusieurs couleurs, ou de la nature des marbres: c'est à peu près tout ce qu'il connaît pour ses fours. Si nous voulions fixer plus particulièrement, & relativement à l'ar-

des vitrifiables; car les vitrifiables résistent à l'action des acides, qui dissolvent les pierres calcaires. Cependant l'albâtre & le gyps, qu'on peut regarder comme des pierres calcaires, ne sont point attaquables par les acides, parce que dans ces pierres la partie calcaire est chargée d'acide vitriolique.

Il ne faut quelquefois que de légères circonstances pour changer une pierre calcaire en une vitrifiable; les substances vitrifiables leur donnent souvent cette propriété: c'est pourquoi, quand il se trouve dans un four à chaux une pierre vitrifiable entre des pierres calcaires, il se forme une grosse masse à demi vitrifiée, qui fait bien du tort au chafournier. Bien plus, ayant mêlé ensemble de l'espece de l'ardoise qui ne se vitrifie pas, & une pierre calcaire, ces deux substances, non vitrifiables lorsqu'elles sont calcinées séparément, se sont vitrifiées étant mêlées ensemble. Au reste, quand je dis qu'il ne faut quelquefois que de légères circonstances pour changer une pierre calcaire en une vitrifiable, je dois faire observer qu'il ne s'agit point des pierres exposées à des feux d'une violence extraordinaire, puisqu'on fait que le grand miroir ardent de l'académie fond des substances qui résistent constamment aux feux de nos fourneaux.

On peut dire en général, comme le remarque M. Fourcroy, que les pierres les plus dures sont celles qui font la meilleure chaux. DUHAMEL (6).

(6) On peut faire quelques observations sur ce que M. Duhamel avance dans la note que l'on vient de lire. Et d'abord, il paraît ranger toutes les pierres sous deux classes générales. Tous ceux qui ont quelque connaissance de ces matieres, sentiront que cela n'est point suffisant. M. Schreber préfère à toutes les classifications des pierres, celle de M. Cronstedt, que l'on peut voir dans sa *minéralogie*. M. Duhamel dit que les pierres vitrifiables exposées à un feu violent, se convertissent en verre. A un degré de feu capable de réduire en fusion toute sorte de terre & de pierre, le vrai caillou n'est pas même attaqué. Il ne s'agit point ici des rayons solaires concentrés sur un objet. Si le caillou mis dans un feu de forge, se vitrifie à sa surface, cela vient, comme on fait, d'une cause étrangere. Une terre calcaire, jointe à quelque alcali, détache une portion du caillou; & ce mélange

fert, dans plusieurs verreries, à faire les bouteilles de verre verd. On ne nie donc pas que le caillou ne puisse être converti en verre, au moyen de diverses additions. Il ne s'agit ici que du caillou exposé seul & sans mélange à l'action du feu. Dans ce cas, on croit pouvoir dire tout le contraire de ce qui est dit ici. Et mes observations sont confirmées par M. Schreber, dans une note sur cet endroit.

Pour distinguer sans beaucoup de peine si une pierre est calcaire, il n'y a qu'à verser dessus une goutte d'eau-forte, ou d'esprit-de-sel. Si c'est une pierre calcaire, ou si elle a quelques particules calcaires dans sa composition, il y aura à l'instant effervescence. J'ajoute exprès, s'il y a quelques particules calcaires: car la marne, la terre grasse & d'autres font effervescence, parce qu'elles ont des particules calcaires.

chitecture, le nom de *Pierre-à-chaux* sur quelque espece, comme l'ont fait à d'autres égards plusieurs lithologues, il semble que ce devrait être sur une pierre propre à donner la meilleure chaux, & qui ne fût bonne à aucun autre usage : nous en allons voir un exemple. On pourrait cependant dire en général, que plus une pierre approche d'être marbre, & meilleure est la chaux qu'elle produit (*), si celle dont je vais parler ne paraissait former une exception à ce principe.

De la meilleure chaux connue.

5. LA meilleure chaux de notre frontiere au nord, & peut-être aussi la plus parfaite qui soit connue jusqu'à présent, est, je crois, celle qui se fait dans les environs de Metz, Thionville, & Bitsche. Elle me paraît supérieure à la chaux forte de Piémont & d'Italie, à celle des environs d'Alais (7), & à toutes les autres especes dont il est parlé dans différens auteurs. Je n'ai pas demeuré long-tems à Metz, & j'y étais chargé d'un service qui ne m'a pas permis de faire sur cette chaux & sur la pierre qui la fournit, autant d'épreuves que je l'aurais souhaité. Je ne doute pas que la société royale des sciences & arts de Metz, ne nous fasse connaître cette partie de l'histoire naturelle de la Lorraine, que les propriétés d'une telle chaux rendent intéressante pour tout le monde. Mais j'y ai rassemblé différens mémoires & observations, dont je ferai usage pour parler de ses effets & de sa fabrication, sauf les erreurs que mes confreres dans cette société sont à portée de rectifier.

6. ON lit dans le livre, assez singulièrement intitulé *la science des ingénieurs*, quoiqu'il contienne de bons détails, *livre 3, chapitre 3*, " qu'une
 „ quantité de cette chaux, fusée dans des trous bien couverts de sable, s'est
 „ trouvée l'année suivante aussi dure que la pierre (8); qu'il a fallu la cas-
 „ ser avec des coins de fer, & l'employer comme du moëllon; qu'à Metz
 „ toutes les caves en sont faites „ comme on le pratique à Rome avec la poz-

(7) *Mém. de l'Acad. ann. 1746, 1749.*

(*) J'ai fait de la chaux avec du marbre blanc. Elle était très-bonne & d'une blancheur à éblouir; & étant éteinte, elle se dessécha & prit corps, sans être mêlée avec aucun sable, au point qu'on ne pouvait plus en faire du mortier, & le dessus était brillant comme la couverture de la porcelaine. Cette chaux de marbre aurait été excellente pour les peintures en impréssion. Le marbre noir fait de la chaux très-blanche. DUHAMEL.

(8) La société royale des sciences de Gottingue a proposé cette question importante : quelle est la meilleure maniere de préparer la chaux, pour qu'elle résiste le plus long-tems possible aux vents & à la pluie. On répondit que la chaux faite avec des pierre à gips était la meilleure de toutes. Voyez là-dessus M. Schreber, *Erste Sammlung ökonomischer -schriften. Tome. III, page 111.*

zélaine & la chaux forte, mais “ sans autre mélange que du gros gravier de
 „ rivière ; qu’il n’y entre ni pierres ni briques ; & que quand ce mortier a
 „ fait corps, les pics les mieux acérés n’y peuvent mordre „. J’ai reconnu
 par moi-même qu’il y a dans le pays deux façons d’employer cette chaux.

Première façon d’employer la chaux de Lorraine.

7. LA première est de *Pétouffer* en monceaux de quarante à quatre-vingt
 pieds cubes, sous une couche de moyen sable de rivière bien pur, de deux
 pouces d’épaisseur, que l’on arrose légèrement d’un peu d’eau par-dessus. Au
 bout de vingt-quatre heures la chaux se trouve réduite en poussière, à peu
 près comme si elle avait été éteinte par *défaillance*. On y ajoute alors encore
 du sable, enforte qu’il y en ait en total au moins le double en cube de ce
 que l’on a mesuré de chaux vive, & de l’eau ce qu’il en faut pour pouvoir
 bien mêler & corroyer le tout ensemble ; puis on l’emploie sur-le-champ. Si
 l’on veut la garder quelque tems éteinte, il ne faut y mêler que la première
 portion de sable qui a servi à l’éteindre ; parce qu’en y mêlant deux tiers de
 sable contre un tiers de chaux, le mortier se trouve pris au bout de quinze
 jours, & ne peut plus être employé.

Seconde façon.

8. LA seconde façon d’employer cette chaux, est celle qui fait principale-
 ment connaître sa force & son *apreté*. M. de Cormontaigne, mort en 1752,
 maréchal-de-camp, directeur des fortifications dans les Evêchés, & l’un des
 plus savans ingénieurs ordinaires que le roi ait jamais eus, dit dans un mé-
 moire particulier sur les mines : “ Il n’y a pas de pays au monde qui ait de
 „ si bonne chaux que Metz, où elle a la qualité de durcir encore plus vite
 „ dans l’eau qu’à l’air. On fait par mille expériences, qu’il suffit de mêler cette
 „ chaux avec de gros gravier, au lieu de sable ordinaire, sans y jeter d’eau,
 „ mais se contentant de retourner plusieurs fois la chaux & le gravier à sec
 „ pour les bien mêler ensemble ; ce que l’on nomme dans le pays, *de la chaux*
 „ *retournée*. On la jette en cet état le plus doucement que l’on peut dans l’eau
 „ (de la rivière) derrière une haie de charpente, pour empêcher qu’elle ne
 „ soit tourmentée & délavée par le flot ou le courant. Elle y durcit en moins
 „ d’un an comme le plus fort rocher, quoiqu’on n’y ait mêlé ni (autres)
 „ pierres ni moëllons. Mais cela fait des maçonneries très-coûteuses. Pour
 „ les rendre un peu moins chères, on jette dans ces coffres alternativement
 „ une brouette *de chaux retournée* & une brouette de moëllon „. Sans autre
 précaution, ce mélange prend de même, & réussit parfaitement à former

le rocher. Cette chaux, que j'appellerai *chaux âpre* de Lorraine, mérite assurément bien d'être connue par des détails particuliers.

Pierre qui produit la chaux de Lorraine.

9. ELLE est faite avec une pierre presque noire, ou d'un bleu très-foncé; plus pesante, quoique sensiblement plus tendre au sortir de sa carrière, que toute autre espèce de pierres à chaux du pays, qui sont de roche bleue, & ne produisent que de la chaux fort médiocre. J'ai trouvé que, nouvellement tirée, elle pèse environ cent quatre-vingt-quinze livres le pied cube; au lieu que toutes les autres pierres bleues des environs de Metz ne pèsent que de cent soixante à cent quatre-vingt livres au plus. Cette pierre noire est d'un grain très-fin, puisqu'elle prend un beau poli luisant: on en fait des carreaux pour paver quelques églises & des salles basses. Elle diminue de poids à l'air, & y augmente de dureté: en sorte que, pour pouvoir la tailler quelque tems après l'avoir tirée de sa carrière, il faut la conserver enterrée, & avec son humidité naturelle; sans quoi elle s'éclate, & est très-difficile à traiter. Quand elle demeure plusieurs hivers à la gelée, elle s'exfolie & se divise en beaucoup de lames toutes irrégulières dans leur épaisseur. J'en ai vu qui en sept ou huit années, avait été réduite en poussière très-fine; ce qui fait qu'elle ne doit jamais être mise en œuvre dans les maçonneries à l'air, ni par conséquent dans la plupart des bâtimens civils: elle peut seulement être admise dans l'épaisseur des gros revêtemens, & dans les souterreins. Telle est la pierre que je nommerai par préférence la *pierre à chaux*.

Le boussin n'est pas propre à faire la chaux.

10. ON met à profit dans les carrières l'impression que la gelée fait sur cette pierre pour la séparer d'un *boussin*, fausse pierre, ou spath fusible (9) très-dur, d'un ou deux pouces d'épaisseur, dont elle est ordinairement enduite sur ses deux lits. Ce boussin, qui se trouve aussi joint à la plupart des lits de toute espèce d'autres pierres, n'est propre nulle part, ni pour la chaux, ni pour le moëllonnage; il faut absolument le rejeter. Les gelées ordinaires d'un seul hiver en dépouillent parfaitement les deux lits de la pierre à *chaux âpre*, & épargnent en cela de grands frais au chauxfournier, quand il a de la pierre tirée d'avance.

(9) Le traducteur allemand se plaint de ce que l'on n'a pas assez clairement expliqué ce que c'est que cette fausse pierre nommée

boussin. On pourrait croire, d'après ce qui en est dit ici, que c'est plutôt un spath calcaire.

Carriere de la pierre à chaux âpre.

11. LES carrieres où elle se trouve ont aussi quelques singularités qui ne se rencontrent pas dans les autres. Dans les carrieres ordinaires, la pierre est communément toute contiguë, ou sans intervalles considérables entre les bancs ou lits, qui sont aussi diversément inclinés à l'horison. La pierre à chaux âpre est disposée par lits presque toujours horizontaux ou de niveau, depuis moins de deux pouces jusqu'à douze ou treize pouces d'épaisseur : mais chaque banc est séparé du banc inférieur par d'autres couches de terre & de tuf, qui ont ensemble depuis trois pouces jusqu'à vingt-quatre ou vingt-cinq pouces d'épaisseur ; en sorte que, sur un restant de la carriere de vingt pieds de hauteur, il ne se rencontre quelquefois pas six pieds d'épaisseur de cette bonne pierre : le plus souvent on y en trouve environ huit pieds. C'est pour cela qu'il est de la prudence des entrepreneurs de ces sortes de carrieres de ne point y entamer le travail, sans y avoir fait ouvrir des puits, dont le nombre, la profondeur & la disposition puissent leur avoir appris positivement s'ils y trouveront toute la pierre dont ils ont besoin, quelle sera l'étendue de la carriere, & quels en seront les déblais. Ordinairement le premier lit de cette pierre n'est pas à plus de quatre à cinq pieds au-dessous de la superficie des terres ; quelquefois il se montre à découvert.

12. LA surface supérieure de chaque banc ressemble assez bien à un pavé de grands carreaux parallélogrammes, par bandes ou routes ; chaque carreau ayant depuis six jusqu'à dix-huit pouces de largeur, sur deux ou trois fois autant de longueur, & étant séparé de ses jointifs par des intervalles tantôt fort étroits, comme une simple fêlure, tantôt d'un demi-pouce de large : en quelques endroits il semble manquer un carreau. Ces bancs sont d'une grande étendue, comme de plusieurs arpens, à moins qu'ils ne se trouvent interrompus par des cavités ou ressauts naturels dans le terrain de la carriere.

Fossiles qui se rencontrent dans cette carriere.

13. ON rencontre entre les bancs de cette pierre beaucoup de pyrites sulfureuses, & de coquilles entre lesquelles je me rappelle avoir remarqué le limaçon noir, le buccin noir, le nautilé en très-grande quantité, & quelques autres. C'est, je crois, de ces carrieres qu'on a tiré des cornes d'amon de plus de quinze pouces de diamètre, si je m'en souviens bien, que j'ai vu conservées à Metz dans le cabinet de M. l'abbé de Besse, chanoine & grand-chantre de la cathédrale. Ces coquilles sont remplies de terre ou de matière pétrifiée, suivant le lit de la carriere dans lequel elles se trouvent. Quand elles sont dans la pierre, elles peuvent nuire à l'édifce du four à

chaux, parce que le feu les fait éclater, comme si elles contenaient quelque portion d'air chargé de vapeurs, auquel le feu donnât la force de briser des enveloppes fort dures & tout ce qui se rencontre dans la sphere de son explosion, souvent avec autant de bruit qu'un coup de pistolet bien chargé. Quand ces coquilles sont calcinées, elles se trouvent réduites en une poussière très-fine & d'une extrême blancheur: on en ramasse exprès à Metz de celles qui se trouvent dans la terre, pour en faire de la chaux à blanchir les murs.

14. CETTE pierre, dont je ne sache pas que l'on ait fait l'analyse, paraît contenir, entr'autres principes, une plus grande quantité de soufre, soit en substance, soit combiné, que toute autre pierre à chaux ordinaire: elle en a la couleur quand elle est calcinée; pendant qu'elle est au four, elle porte à plus d'une demi-lieue, sous le vent, une fumée noire & épaisse précisément de la même odeur que celle de la poudre à canon: sa flamme ensuite sent le soufre pur, à ne pas s'y méprendre. Quoi qu'il en soit, la nature semble avoir réuni dans ce fossile, dans un éminent degré, tous les caracteres qui constituent essentiellement la *pierre à chaux*. Si MM. Duhamel, Malouin, Macquer, Pott, & autres sçavans qui ont travaillé sur la chaux, avaient employé de cette pierre; si M. Geoffroy s'en était servi pour son *silex* artificiel, peut-être cette chaux dans leurs mains nous aurait-elle révélé des choses très-utiles dans l'art de bâtir & dans plusieurs autres.

Mécanique de ces carrieres.

15. LE plus grand travail pour tirer cette pierre de sa carrière, consiste dans le déblai des terres abondantes, tant de la surface que d'entre les bancs. Il est bien important ici d'avoir choisi un espace suffisant pour former le dépôt de toutes ces terres (10). La pierre, dont les lits sont si minces (§. 12) résiste peu aux efforts du carrier. Il s'arme d'un levier à bourrelets, proportionné par sa force au volume de la pierre, qu'il attaque. Il engage, le plus avant qu'il peut, la pointe de ce levier sous la pierre; puis à l'aide d'un bâton pour se soutenir, il monte sur les bourrelets du levier, où il place ses talons; & faisant agir par secousses répétées le poids de tout son corps vers l'extrémité supérieure de ce levier, il a bientôt ébranlé un bloc de pierre, que d'autres hommes déplacent ensuite à la main, ou avec plusieurs pinces, pour que le premier puisse en déchatonner un autre. On brise ces pierres avec des masses de fer quand elles sont trop grosses, pour pouvoir les transporter aisément aux fours à chaux sur des brouettes.

(10) Voyez *Art de tirer l'ardoise*, dans ce quatrième volume, page 171.

Prix de cette pierre sur les lieux

16. LORSQUE la carrière est entamée, un atelier de cinq hommes en tire par jour d'été, une toise & demie cube de cette pierre, & en hiver une toise. Elle se payait vers 1756, quarante sols la toise cube, & le déblai vingt sols; & comme il se rencontre, réduction faite, environ une toise & demie de déblai par toise cube de pierre, elle revenait à quatre livres dix sols au plus la toise cube, y compris dix sols pour les frais d'outils, & dix autres sols de loyer ou d'achat du terrain & de la découverte de la carrière.

17. J'AI cru devoir entrer dans ces détails sur cette *pierre à chaux*, qui me paraît unique dans son espèce, & au moyen de laquelle il s'est fait des chefs-d'œuvres de bâtisse dont le récit paraîtrait incroyable.

DES FOURS A CHAUX.

Deux genres de fours à chaux.

18. J'AI vu pratiquer assez généralement deux méthodes également communes pour calciner la pierre, comme pour cuire la brique; l'une, au moyen d'une grande & vive flamme que l'on place sous une masse de pierres; ce qui comprend la plupart des fours à chaux où l'on brûle du bois, des bourrées de bruyères, genets, ou farment, de la paille, du chaumé, &c. L'autre, au moyen d'un feu beaucoup moins flambant, que l'on entre-mêle par couches avec les pierres, & qui se fait, soit avec du bois, soit avec la houille, ou toute autre espèce de charbon fossile, le charbon de bois, la tourbe, &c. On croit cependant, aux fours à chaux de Metz, qu'il faut absolument une flamme claire & fort élevée pour fabriquer la *chaux âpre*. Peut-être n'est-ce là que le préjugé d'un canton où les bois sont encore assez communs, & l'usage de la houille moins connu qu'il ne l'y deviendra par la suite.

De l'emplacement des fours.

19. POUR établir les fours à chaux, sur-tout lorsqu'il s'agit d'une grande exploitation, & d'en construire plusieurs ensemble, on doit choisir, si cela se peut, quelque tertre ou coupe de terre suffisamment élevé au-dessus d'une partie du terrain naturel, pour pouvoir y creuser les fours, & avoir accès au pied & au sommet sans y dépenser beaucoup en maçonneries & terres rapportées: si l'on peut faire en sorte que le sommet de ce tertre se trouve de niveau avec les carrières & à quinze ou vingt toises de distance, il y aura encore une grande épargne sur le transport de la pierre. On verra

pendant ici différens exemples de fours à chaux élevés en rase campagne.

20. LA disposition intérieure de ces fours est nécessairement différente suivant que l'on veut faire usage d'un feu plus ou moins flambant (§. 18). Il faut des foyers dans les fours à grande flamme, & un arrangement de la pierre, qui ne réussirait pas dans les fours à petit feu.

PREMIER GENRE DES FOURS A CHAUX.

FOURS A GRANDE FLAMME.

DES FOURS ELLIPSOÏDES.

Fours pour la chaux âpre de Lorraine.

21. J'AI vu des fours à grande flamme de deux diverses formes. Les uns sont intérieurement des ellipsoïdes alongés & tronqués, ou l'équivalent; les autres de figure cubique ou parallépipédale. Il s'en fait apparemment aussi de formes encore différentes, & tels que l'on en voit dans les dessins de l'Encyclopédie, à l'article *architecture*; mais je n'en ai nulle connaissance.

Construction de ce four.

22. LES plus grands fours que l'on construit pour la *chaux âpre* en Lorraine, sont creusés en terre d'abord cylindriquement sur environ quinze pieds de diamètre & trois à quatre pieds de profondeur. Dans ce cylindre, on creuse un encuvement ou cône tronqué de treize pieds de diamètre par le haut, réduit à huit par le bas, sur six pieds & demi de hauteur, en y laissant un pan coupé TV (*pl. I, fig 4*) sur le côté où doit être l'entrée du fourneau. Cette partie basse est destinée à recevoir le foyer A (*fig. 3.*), que les chauffourniers appellent *le fourneau*. On a soin que son fond soit un peu plus élevé que le bas du terrain naturel, pour préserver le fourneau des eaux de pluies. Tout ceci suppose le terre dont j'ai parlé (§. 19).

23. SUR les bords supérieurs de cet encuvement, on élève de six pieds en maçonnerie de moëllons posés & rejointoyés en mortier d'argille, une couronne L (*fig. 3*), au parement de laquelle on donne un talut renversé, ou en sur-plomb; en sorte que, de treize pieds de diamètre par le bas, elle se réduit à douze au sommet, ayant soin de bien battre & condenser les terres que l'on rapporte derrière cette maçonnerie. On fait que l'argille & la terre franche sont les ingrédiens propres aux mortiers des maçonneries qui souffrent immédiatement l'action du feu.

24. LE sommet de cette couronne de maçonnerie avec les terres qui la

rencontrent, doit former autour du four une plate-forme de six à sept pieds de large, que l'on tient aussi plus élevée que le terrain du haut de la berge, afin qu'aucunes eaux de pluies ne puissent s'écouler auprès du four. On se sert pour cette maçonnerie, de la même pierre à chaux, choisie dans les morceaux de six à huit pouces d'épaisseur & largeur, sur vingt à vingt-quatre pouces de queue: la brique serait certainement beaucoup meilleure à cet usage.

25. EN faisant l'excavation du four, on n'a pas manqué d'en éloigner le tracé suffisamment du bord de la berge, pour réserver sur ce côté une épaisseur H (fig. 5) de six pieds de bonne terre, à travers laquelle on construit une petite galerie ou voûte à plein ceintre C, qui est la gueule du four. Cette galerie a quatre pieds de hauteur, un pied & demi de largeur par le bas, & ses pieds-droits en talut. Si le four se trouve creusé dans une terre argilleuse & de bonne consistance, on ne maçonne ni la voûte ni ses pieds droits sur la longueur de la galerie: on se contente d'en maçonner l'ouverture extérieure, après que le four est chargé, pour la partager sur sa hauteur en deux autres, chacune de dix-huit pouces en carré. L'inférieur sert à tirer la braise du fourneau avec un roule ou espee de fourgon de fer de seize pieds de longueur; la supérieure, pour y jeter le bois & attiser le feu avec une fourche de même longueur. Ces deux couvertures sont réduites à la moindre grandeur possible, tant afin que le fourneau tire mieux l'air de la galerie, que pour lui conserver sa chaleur en bouchant plus aisément sa gueule, au moyen de bouchons à anses, comme ceux de nos fours de boulangers.

26. LA gueule du four doit être sous un appentis, qui, s'il est fermé totalement de planches bien jointives, n'en vaut que mieux, parce qu'il préserve la gueule du four des coups de vent & de la pluie, qui nuisent beaucoup à la régularité du feu. Cet appentis conserve aussi sèchement le bois destiné pour le four.

27. Si l'on construit cinq ou six semblables fours collatéraux, on les espace à quatre ou cinq toises l'un de l'autre. Alors, au lieu d'un simple appentis sur le devant, on forme une galerie commune pour tous les fours; & l'on ménage autour de chaque four les accès & rampes nécessaires à toutes leurs manœuvres.

Charge de ce four.

28. L'ÉGALITÉ de la calcination dans toutes les pierres dont on charge ce four, dépend presque autant de l'arrangement qu'on leur donne, que de la conduite & du degré de chaleur de feu. Le fourneau A (fig. 5), ou le vuide qui occupe le milieu de l'encuvement (§. 22), est une voûte parabolique de six

pieds & demi de diametre à sa base , & d'environ autant de hauteur, dont la calotte ou courbure n'est point formée par des vousoirs ou pendans , qui exigeraient trop de soin. On commence par arranger autour de la base , des éclats de pierres grands comme la main , dont on forme une bordure ou banquette de six pouces de haut , en les maçonnant avec l'argille : comme ils supporteraient un grand poids , il est essentiel qu'ils ne puissent se déranger. On pose en même tems à sec le pied-droit de la voûte , aux pierres duquel on donne d'abord une saillie d'environ trois lignes des unes sur les autres. Toutes les pierres de cette voûte sont choisies de deux à trois pouces d'épaisseur , entre celles qui n'ont point de coquilles [§. 13]. On les prend courtes pour le bas , & l'on augmente au parement leur saillie de quelques lignes d'assise en assise , jusqu'à leur en donner deux pouces & plus à la naissance du bombage. On emploie en même tems des pierres de plus en plus longues , à mesure que les pieds-droits s'élevent , réservant celles de trente à quarante pouces pour former la voûte , en leur donnant jusqu'à trois & quatre pouces de saillie par assise. Enfin , on ferme cette voûte par de semblables pierres les plus longues que l'on peut trouver ; ce qui compose une bâtisse fort simple & assez solide. A Metz , on arrange toutes les pierres du fourneau jointives les unes aux autres par l'intérieur de la voûte : ailleurs , où l'on donne à peu près la même forme aux fours à chaux , on espace toutes les pierres d'une même assise à quelques pouces les unes des autres.

29. A mesure que les pieds-droits du fourneau s'élevent , on en garnit le pourtour par de grosses pierres d'un demi-pied cubique , que l'on arrange sur la queue des premières pierres plates , sur-tout à l'endroit du rein de la voûte , puis de moindres morceaux derrière ces premiers , & enfin de menus éclats contre les parois du four. On conduit tout ce travail par couches de niveau , & on l'arrase de même lorsque la voûte est fermée. On charge de la même façon le dessus de la voûte , ou le milieu du four , suivant son axe sur trois à quatre pieds de diametre de toutes les plus grosses pierres que l'on puisse facilement transporter ; ensuite on les choisit plus petites , & toujours avec dégradation de volume vers la circonférence , où l'on jette des éclats sans arrangement , manœuvre qui se répète jusqu'à l'orifice supérieur du four , que l'on arrase aussi de niveau.

30. OUTRE le vuide du fourneau pratiqué sur la base du four (§. 28) , on y forme en même tems une autre portion de voûte semblable à B (*fig. 4 & 5*) qui s'appelle *l'entrée du fourneau*. Cette nouvelle portion de paraboloïde appuie sa coupe verticale contre la paroi de l'encuvement en pan coupé T V , (*fig. 4 & 5*) , où se trouve la gueule. Elle a huit à neuf pieds de hauteur sous clef , environ trois & demi de largeur par le bas , & forme une arrête paraboloïdumbre K par sa rencontre avec l'ouverture du fourneau , qui n'a qu'un

qui n'a qu'un pied & demi de large, sur environ cinq pieds de hauteur. Cette seconde voûte s'exécute précisément comme le fourneau, & s'élève seulement de deux à trois pieds plus haut à sa clef, afin que la poussée de son berceau se fasse sur le rein du fourneau, & ne puisse en déranger les pieds-droits. On entend bien que j'emploie dans ce mémoire les termes de *paraboloïde*, *sphéroïde*, & autres semblables, pour aider ma description; mais que tout le travail des fours à chaux s'exécute à l'œil, par gens qui ne connaissent ni règles ni compas.

31. **LORSQUE** le four est rempli de pierres jusqu'à son orifice supérieur, on le termine en y ajoutant encore un demi-ellipsoïde de mêmes pierres KIK (*fig. 3*), dont le sommet s'élève de six pieds plus haut que l'orifice du four, en y rangeant toujours autour du l'axe sur quatre pieds de hauteur les plus grosses pierres, mais qui ne doivent être ici que du volume des moyennes rangées au-dedans du four. Tout le reste de la solidité de ce comblement n'est composé que d'éclats posés à plat, par conséquent avec un peu plus de sujétion que dans le four.

32. **ON** recouvre ensuite tout le dehors de cette calotte de grosses pierres, qu'ils appellent les *tuileaux* I (*fig. 3*), d'un pied de long & de six pouces d'épaisseur, que l'on arrange sur leur plat, & dont on ferme les joints avec un mortier d'argille mêlé de foin. On ne bouche cependant pas les joints inférieurs, ou du premier rang des tuileaux près l'orifice du four: on choisit même, pour ce premier rang, des pierres angulaires ou pointues par un de leurs bouts, afin que ces joints, nommés les *creneaux* du four, restent bien ouverts, & donnent un passage libre à la flamme & à la fumée.

33. **ON** y ajoute encore ce qu'ils appellent *la cheminée*, en posant sur la maçonnerie de l'orifice du four, à trois pouces de creneaux, une bordure d'un pied de hauteur de pierres K (*fig. 3*), qui ont six pouces d'épaisseur, posées debout, & que l'on rejointoie comme les tuileaux avec le même mortier. Ces pierres de cheminée rougissent au feu, mais ne se calcinent jamais; elles sont destinées uniquement à parer les coups de vents sur les creneaux.

34. **TOUTES** les pierres qui entrent dans ce four ont été bien dégraffées & nettoyées, sur-tout de leur boucin (§. 10), qui empêcherait leur calcination. Celles des voûtes ont été taillées & ajustées exprès par le bout qui doit se présenter au parement; ce qui fournit des éclats pour la bordure à la circonférence du four.

35. **LE** four ainsi totalement chargé, on entoure son sommet d'une haie de planches F (*figure 3*) de quatre pieds & demi de hauteur, posées de champ entre des piquets à deux pieds & demi de la cheminée; ce qui forme un abri-vent au couronnement. On y laisse une porte pour pouvoir appro-

cher le sommet du four, & réparer le mortier des tuileaux & cheminée, quand la chaleur le fait gercer & se fendre. Au moyen de cet abri-vent, & de l'appentis du devant du four (§. 26), il est assez indifférent comment il est orienté.

Du feu de ce four.

36. LE meilleur bois pour fabriquer la *chaux âpre*, suivant les chafourniers de Metz, est le tremble, commé flambant plus aisément que tout autre; ensuite diverses especes de bois blancs; & enfin le chêne: on y admet cependant de toute especes de bois comme il se trouve (*). L'expérience leur a appris que plus le bois fait de flamme, moins le four en consomme; enforte que leur industrie principale pour la conduite du feu, consiste à le faire le plus clair qu'il est possible. Il faudrait peut-être en conclure à Metz, comme on le fait ailleurs, que tous menus végétaux bien secs & moins chers que le bois, vaudraient encore mieux à cet usage, & en faire des épreuves. Ici, outre le choix du bois, on cherche, par sa disposition dans le fourneau, à lui faire jeter une grande flamme. On le fend en menus morceaux de toute la longueur du bois de corde, pour qu'il devienne plus sec, & lui faire acquérir plus de surface.

37. ON place d'abord dans le fourneau quelques fagots sur des copeaux, auxquels on met le feu; & l'on y ajoute un peu de bois fendu, pour échauffer le fourneau par degrés. Si les pierres étaient surprises d'un feu trop vif, plusieurs se briseraient & se déplaceraient, la voûte pourrait s'écrouler: au lieu qu'un feu modéré les fait suer doucement, & jeter toute leur humidité sans accident: on prend la même précaution dans tous les fours à chaux à grande flamme. Ce feu tempéré fait suer aussi les parois du terrain naturel de l'encuvement (§. 22) & les mortiers de la maçonnerie (§. 23), auxquels il fait prendre corps sans gerçures. On doit de même faire suer & ressuyer lentement les tuiles & briques que l'on fait cuire avec du bois (II). On fait recuire les fours à pain neufs ou qui n'ont point travaillé depuis quelques mois, & généralement tous les fours & fourneaux de maçonnerie qui doivent soutenir l'action immédiate d'un grand feu. Et *recuire*, en ce sens, veut dire *faire suer & dessécher*.

38. ON a remarqué que les pierres nouvellement tirées de la carrière, & celles du dessus des carrieres, qui sont les plus tendres, se déchargent beau-

(*) Les bois tendres, qu'on nomme *bois blancs*, tremble, peuplier, saule, aulne, &c. se consomment très-vite; mais quand ils sont bien secs, ils font beaucoup de flamme & un feu ardent. Ils ont l'avantage d'être

moins chers que les bois durs. Le charme & le hêtre font aussi une belle flamme.

(II) Voy. *l'art du tuilier-briquetier*. Cet art fait partie de ce quatrième volume, depuis la page 1 jusqu'à la page 170.

coup plus tôt de leur humidité & font plus tôt calcinées que celles qui se font durcies à l'air pendant quelque tems (§. 9), ou qui venant du fond des carrières, font naturellement plus compactes & plus vives : que ces dernières font la chaux la plus parfaite, & en produisent davantage : que les lits ou bancs de deux à trois pouces d'épaisseur, qui se rencontrent entre d'autres d'un pied d'épais, font d'une pierre très-dure, fort longue, exempte de coquilles, & par conséquent la plus propre à la construction du fourneau, comme à donner la meilleure chaux. Cette opinion, que la meilleure chaux vient de la pierre la plus vive & la plus difficile à calciner, m'a paru commune à tous les chafourniers de bonne foi dans toutes les provinces. Mais la conséquence qu'ils en tirent ordinairement, est d'employer tant qu'ils peuvent dans leurs fours, des dessus de carrières & de mauvaises pierres, parce qu'il leur en coûte moins pour les convertir en chaux.

39. LE premier feu, qui se nomme *l'embrasement du four*, noircit la pierre quand elle est séchée, & l'on juge à cet indice qu'elle est en état d'en supporter l'augmentation. Il est vraisemblable que, pendant l'évaporation de l'humidité des pierres, la fumée du bois qui s'élève du fourneau ne peut s'attacher à leur surface, parce qu'elle en est continuellement repoussée par l'effort de leur fumée propre : au lieu que quand les pierres, devenues seches, ne font plus environnées de cette émanation, la fumée du bois se condense à leur surface & les charge de suie : peu après, lorsqu'un feu plus violent les a pénétrées, cette suie qui les couvrait se consume & se dissipe ; les pierres deviennent blanches : c'est à quoi l'on connaît qu'il est tems de pousser le feu à son plus haut degré.

40. IL faut ordinairement vingt-quatre heures pour *embraser* le four avec une corde de bois débitée, comme je l'ai dit (§. 36). Lorsque la pierre est fort vive & dure, on y met plus de tems ; quelquefois deux jours entiers.

41. POUR faciliter & augmenter l'inflammation, on se garde bien de jeter le bois à plat dans le fourneau ; on en croise en travers plusieurs morceaux dans l'espace de l'entrée du fourneau (§. 30) ; on en appuie d'autres en long contre les parois de cette entrée : en un mot, le chafournier fait de son mieux pour que le bois soit soutenu en l'air, & reçoive le courant de l'air par le dessous. Il pourrait être plus simple qu'il y eût sur ce foyer un grillage arrangé de façon qu'on pût l'enlever aisément pour décharger le four : ou plutôt, puisqu'il n'est ici question que d'obtenir une grande flamme, ce four serait plus parfait si le milieu de son foyer était une lunette grillée qui tirât l'air du dessous par une galerie, comme on en voit à d'autres fours à chaux (*pl. III*).

42. APRÈS l'embrasement du four, on augmente le feu jusqu'à lui faire consumer six cordes de bois le second jour ; puis en diminuant, cinq cordes

le troisieme jour, quatre cordes le quatrieme, enfin une corde le cinquieme jour.

43. CHAQUE fois que le chafournier remet du bois dans le fourneau, il en referme la gueule (§. 25) pour que trop d'air ne le refroidisse pas.

44. C'EST en considérant ce feu, que j'ai cherché à me rendre raison de tout l'arrangement des pierres dans le four. La flamme est un fluide qui dans l'air libre s'éleve toujours en pyramide, & mieux encore quand elle est contenue, comme ici, par les côtés sous une forme circulaire; mais elle suit aussi, à raison de sa grande légéreté, tous les mouvemens de l'air qui la frappe. La couverture du four, recrépie d'argille, empêche l'écoulement de l'air, qui se ferait suivant l'axe du four, & l'oblige à se partager dans les creneaux du pourtour: ainsi la flamme est obligée de prendre cette direction, & de diverger du centre du fourneau vers les creneaux G (fig. 3). Elle doit donc prendre à peu près la forme d'un paraboloïde renversé, dont le sommet est au fourneau D, & la base à l'orifice supérieur du four GG. De tous les points de ce solide de flamme, il part une infinité de rayons de feu qui s'élancent vers l'axe du four, où ils ne trouvent aucune résistance. La forme en surplomb des parois L de la moyenne région du four (§. 23) doit replier la flamme & contribuer beaucoup à répercuter encore plus de ces rayons de feu vers le centre. C'est donc autour de l'axe que doit se trouver le plus violent degré de chaleur: rien n'est plus à propos que d'y placer les plus gros massifs de pierre, qui d'ailleurs laissent entre eux d'assez grands intervalles, & favorisent par ce moyen la communication du feu avec le haut du four.

45. LA flamme qui frappe immédiatement les pieds-droits du fourneau, en pénétre & calcine nécessairement toutes les pierres: mais comme le courant de l'air la porte rapidement du côté des creneaux G, elle ne peut frapper ni échauffer que faiblement les parties latérales inférieures à sa ligne de direction, c'est-à-dire, qui se trouvent derriere les pieds-droits du fourneau: on ne doit donc y mettre que de menus éclats faciles à échauffer, & qui puissent se calciner à la seule chaleur qui leur sera communiquée par les pierres rougies des pieds-droits; de plus gros morceaux dans cet emplacement résisteraient trop, & ne seraient pas convertis en chaux. Par la même raison, plus les pierres du four sont éloignées de son axe, moins elles se ressentent du concours des rayons de feu qui s'y croisent: on doit donner moins de travail à un feu plus faible, & lui présenter de moindres massifs à calciner, à mesure qu'on les éloigne davantage de l'axe du four. Plus l'ellipsoïde s'éleve au-dessus du four, plus il s'éloigne des points de convergence de la chaleur centrale, qui s'affaiblit à mesure que ses rayons s'étendent davantage: ainsi le sommet de cette figure ne demande non plus que des éclats,

il est d'ailleurs plus voisin de l'air extérieur, dont l'impression l'empêche de s'échauffer autant que le dessous.

Défauts des fours plus grands.

46. L'EXPÉRIENCE paraît favorable à ces conjectures. Quand on a voulu charger autrement ces fours, ou les faire plus grands, on a toujours manqué les fournées en tout ou en partie. Le même inconvénient se rencontre lorsque les fours se font agrandis à force de servir : alors les pierres qui sont à la circonférence ne se calcinent plus totalement. Il faut, en les chargeant, y remédier, & obliger la flamme à s'y porter en plus gros volume. C'est ce qu'opèrent quelques bûches E (fig. 3), que l'on dresse debout les unes sur les autres entre les pierres à chaux des deux côtés de l'entrée du fourneau, depuis le dessus de la voûte jusqu'aux creneaux. On n'en met pas vers le côté opposé à la gueule, parce que le courant de l'air y porte toujours suffisamment la flamme. Lorsque ces bûches sont consumées, les pierres qui les entouraient restent en place, & il se trouve entre elles, au lieu de bûches, plusieurs canaux dans lesquels la flamme se dirige & séjourne plus long-tems qu'elle n'aurait fait sur ce côté, sans la précaution de lui pratiquer ces soupiraux. Ce mécanisme revient à celui que nous voyons observer dans les fourneaux à briques pour le même objet (12).

Nécessité de la continuité du feu.

47. ON a remarqué dans tous les fours à chaux où l'on travaille par fournées, ainsi que dans les tuileries, qu'il est indispensable d'y pousser le feu d'une fournée sans interruption. Les chauxourniers prétendent même que, si l'on avait laissé éteindre un four à chaux de ce premier genre au milieu de son opération, il ne serait plus possible de le rallumer. Cette observation supposée juste, & jointe à celle de la vivacité d'un feu qui monte dans toute sa force jusqu'au sommet d'un four à chaux ou d'un fourneau de briques, c'est-à-dire, à plus de vingt pieds au-dessus des foyers où se consume le bois, semblerait prouver que plusieurs causes contribuent à la nourriture & à l'entretien de ce feu. Il est bien certain que la flamme trouve dans l'arrangement des pierres de ce four quantité de tuyaux & de conduits semblables à cet entonnoir qui, placé sur la flamme d'une chandelle, l'oblige à s'allonger & à s'étendre vers le haut. Mais ne pourrait-on pas soupçonner qu'elle fait en même tems sortir de ces matériaux, des principes qui lui servent d'aliment continuel, & lui entretiennent son degré de chaleur propre à la calcination? Si on laissait éteindre le four avant que le sommet fût échauffé à un point suffisant, la flamme d'un nouveau feu pourrait bien s'étendre jusqu'au sommet,

(12) Voyez l'art du tuilier - briquetier, qui fait partie de ce quatrième volume, page 1 & suivantes.

mais n'y acquerrait vraisemblablement jamais le degré d'intensité nécessaire, n'étant plus alimentée de proche en proche par les matériaux d'en-bas, qui auraient été précédemment dépouillés de leur phlogistique naturel.

Signes de la calcination.

48. ON reconnaît que la chaux est faite, lorsqu'à travers les creneaux G, & les joints des tuileaux H (fig. 3), on aperçoit les pierres d'un beau couleur de rose, pénétrées de feu comme un charbon bien allumé, & que la flamme tant des creneaux que du fourneau est devenue bien blanche. Dans tous les fours à chaux où l'on emploie la grande flamme, elle change plusieurs fois sensiblement de couleur. La première qui sort pendant que le four s'embrase, est très-brune, & presque noire, parce qu'elle est mêlée de beaucoup de fumée trop humide qui ne s'enflamme point. Elle devient successivement d'un rouge foncé, violette, bleue, jaune & blanche; apparemment suivant la décomposition qui se fait successivement entre les différens principes combustibles de la pierre. J'ai parlé aussi (§. 14) de l'odeur successivement variée de la flamme des fours à chaux *àpre*.

49. CES mêmes fours donnent encore un autre indice de la parfaite calcination des pierres qu'ils contiennent. L'expérience a appris aux chauxourniers que la demi-ellipsoïde du couronnement, formé sur six pieds de hauteur, doit se réduire à quatre; & que le fourneau construit de six pieds & demi sous clef, doit s'abaisser à n'avoir plus que cinq pieds.

Refroidissement du four.

50. ON retire alors la braise du fourneau; & le laissant ouvert, le bas se refroidit assez vite. Si l'on est pressé, on peut au bout de vingt-quatre heures commencer à en tirer la chaux par la gueule du four, en brisant la voûte, qui s'éroule fort aisément. Il faut bien douze heures de plus pour refroidir le sommet, quoique l'on ôte partie des tuileaux du comble; après quoi on décharge le four par en-haut & par en-bas, & rien n'empêche de le recharger sur-le-champ, s'il n'y a aucune dégradation.

51. LES manœuvres qui se font par la gueule du four, rendent cette partie plus sujete à l'entretien que toutes les autres. Il faut à chaque fournée rétablir les pieds-droits de la galerie en terre grasse, s'ils ne sont maçonnés. Les pierres de l'oriñce supérieur du four se calcinent aussi fort souvent, & tombent en poussière; on les remplace à mesure qu'elles manquent: toutes menues réparations qui se font par le chauxournier & à ses dépens. Mais ce qui endommage le plus ces sortes de fours, c'est la crépitation des coquilles, qui entame la terre des parois de l'encuvement, agrandit considérablement son diamètre, & met enfin le four hors de service. Ce sont des accidens qui n'ar-

riveraient pas, si ces fours étaient en total revêtus intérieurement de briques ; cette dépense se trouverait sans doute compensée lors d'une longue exploitation sur des carrières abondantes.

Grandeurs convenables à ces fours.

52. IL n'y a pas d'inconvénient à faire ces fours plus petits que ceux ci-devant décrits (§. 22). On en construit de dix pieds de diamètre au sommet, réduits à six pieds par le bas ; d'autres de neuf pieds, réduits à cinq & demi ; tous à peu près établis du reste suivant les mêmes proportions que les grands.

Déchet sur les fournées.

53. LES plus grands fours à chaux de Metz, dont j'ai rapporté les dimensions (§. 22), contiennent six toises cubes, ou près de mille trois cents pieds cubes de pierres, qui rendent communément cinq cents quartes de chaux, faisant mille deux cents cinquante pieds cubes, à raison de deux pieds & demi cubes par quarte, lorsqu'il n'y a d'autre déchet sur les fournées que les tuileaux (§. 32), qui étant à l'air ne peuvent se calciner. Mais il est assez ordinaire qu'il s'y en trouve quelqu'autre, soit de la part des mauvais tems, soit par la négligence du chafournier dans la conduite du feu. Lorsque les vents chassent violemment & long-tems d'un même côté, ainsi que la pluie, les pierres du sommet qui sont le plus près du vent, ne se calcinent pas, & restent en *écrevisses*, ou colorées de rouge, malgré les abri-vents. Les grandes chaleurs, le tonnerre sur-tout, réduisent, à ce que l'on prétend, la chaux en poussière, quoique bien faite : alors il en entre davantage dans la mesure, ce qui est un déchet pour le chafournier. Il s'en perd aussi à la décharge du four & au transport. On compte donc ordinairement qu'un moyen four de cinq toises cubes, ou de mille quatre-vingt pieds de pierres, rend, tout déchet déduit, quatre cents quartes ou mille pieds cubes de chaux.

54. ON prétend encore que ce déchet serait plus considérable, s'il ne se trouvait en partie compensé par le gonflement de la pierre, qui, disent les ouvriers, augmente de volume en se calcinant. Plusieurs chafourniers m'ont assuré que cette pierre rend en chaux un vingtième de plus que son premier cube. Mais l'affaîssement de toute la fournée (§. 49) prouve directement que ce n'est pas par le renflement de la pierre. Il me paraît que la plupart de ces pierres se trouvant brisées pendant leur calcination, elles occupent en total plus de place dans les voitures qui les transportent en sortant du four, quoique le volume particulier de chaque pierre soit réellement diminué. Les chafourniers sont beaucoup mieux fondés sans doute à croire que six toises cubes de pierres mesurées comme elles sont rangées aux carrières, n'en

font plus que cinq toises quand elles sont dans le four, où l'intérêt de les bien arranger a pris la place de celui que les carriers avaient à les faire foisonner. Ce dernier article se vérifie dans tous les fours à chaux de ce genre: mais on y pense assez généralement que ces cinq toises cubes de pierres du four rendent à la mesure six toises cubes de chaux.

Pesanteur de la chaux.

55. J'AI trouvé le pied cube de cette chaux sans vuides peser, réduction faite, cent deux livres: la pierre en se calcinant perdrait donc un peu plus de sept onces ou cinq gros par livre de son poids (§. 9); ce qui surpasserait la diminution qui s'est rencontrée sur le marbre blanc dont M. Duhamel a rapporté les expériences (13). On compte en général que la chaux pèse moitié de la pierre dont elle est fabriquée: cependant toutes les pierres dures dont j'ai fait l'épreuve en différentes provinces, m'ont paru perdre, un peu moins de moitié, mais plus que ce marbre blanc.

La chaux âpre n'est point de garde.

56. ON fabrique rarement de la chaux pendant l'hiver, à cause des contradictions que cette saison apporte à la conduite du feu. Il s'y joint encore une autre raison pour la *chaux âpre*: c'est qu'elle ne se garde pas étant éteinte, comme d'autre chaux; qu'il faut l'employer sept ou huit jours au plus tard après qu'elle est fabriquée (§. 6), & que les maçonneries construites en hiver avec cette chaux sont encore plus mauvaises que toutes celles auxquelles on emploie d'autres chaux. On m'a dit à Metz avoir éprouvé de faire former exprès un certain cube de maçonnerie en mortier de *chaux âpre* par la gelée, & que les pierres au bout d'un an ne tenaient pas mieux ensemble que si elles eussent été posées tout au plus dans un mortier d'argille (14).

Consommation du bois pour ce four.

57. LA consommation du bois pour ce four à chaux varie selon que la fournée exige plus ou moins de tems pour la calcination, qui quelquefois s'achève en quatre jours, & d'autres fois en exige six. La proportion réduite sur un grand nombre de fournées, donne quatorze cordes de chêne, ou douze cordes de bois blanc (§. 36) pour cinq toises cubes de pierres, ou mille pieds cubes de chaux. Ces mesures de bois rendent, après qu'il a été fendu, savoir, le chêne dix-neuf cordes & demi; & le bois blanc, qui est généralement plus

(13) Voyez *Hist. de l'académie royale des sciences de Paris*, ann. 1747, p. 63.

(14) Cela ne pouvait pas être autrement. La meilleure chaux du monde ne saurait

sécher par la gelée. Au lieu de se réunir & de lier la maçonnerie, le froid la sépare & la défunit.

droit que le chêne, seize cordes & demie (*). Les bois se tirent des environs de Pont-à-Mousson à cinq lieues de Metz, & coûtaient en 1758, six livres

(*) *Note de M. Fourcroy.* Il ne sera peut-être pas hors de propos de rapporter ici quelques observations qui ont été faites à l'occasion du cordage de ces bois ronds & fendus.

Les dimensions de la corde de Paris, de huit pieds de long & quatre de hauteur, sur 42 pouces de la longueur du bois, forment un solide de 112 pieds cubes, mais qu'il est impossible de remplir sans vuides avec des bois ronds, soit entiers, soit fendus, tels que sont tous les bois à brûler. On n'admet d'ailleurs dans une corde de bois, suivant les réglemens des eaux & forêts, que des bois d'une certaine grosseur déterminée, pour les plus petits morceaux, attendu que ceux au-dessous doivent entrer dans les fagots pour en être les paremens. A Paris, tous les bois ronds qui ont 17 pouces de pourtour ou davantage, peuvent, suivant l'ordonnance de la ville, de 1672, être réservés pour être vendus entre les bois que l'on nomme *de compte* ou *de moule*, qui sont plus chers que ceux de corde. Dans les provinces, on ne fait pas cette dernière distinction : mais il en résulte qu'il n'y est pas facile, comme à Paris, de se procurer de gros bois à brûler tous ronds, parce que tous les marchands de bois savent pratiquement que les gros bois ronds sont ceux qui rempliraient le mieux la corde, ou que le bois de quartier foisonne beaucoup plus à la mesure, & qu'en conséquence ils n'en réservent aucuns à vendre ronds.

Ces divers usages s'accordent très-bien avec l'expérience de Metz ci-dessus, dans laquelle on voit que, réduction faite, huit cordes de bois rond rendent onze cordes de bois fendu.

On pourrait aussi démontrer, en se servant du principe de M. de Mairan sur les piles de bois (*differt. sur la glace*, 1749,

page 143), qu'avec tous bois précisément cylindriques de trois pouces & demi de diamètre, c'est-à-dire, de la grosseur la plus favorable au remplissage exact de la corde, il ne serait pas possible d'y faire entrer jusqu'à 97 pieds cubes de bois. Si l'on joint à cette donnée le résultat de l'expérience de Metz, il s'ensuit que c'est tout au plus s'il peut entrer soixante & dix pieds cubes effectifs de bois dans une corde, le mieux mesurée qu'il est possible, en bois fendus ; & que sur les 112 pieds du cube de la corde, il se trouve nécessairement au moins 42 pieds de vuide. On sent assez combien la fraude ou mal-çon dans le cordage, & la forme tortueuse des bois, peuvent augmenter ce vuide au grand préjudice de l'acheteur.

Il n'en faut pas davantage pour prouver les inconvéniens de cette méthode de jager les bois à brûler, & qu'il n'y a peut-être aucune mesure, de toutes celles qui ont cours en France, qu'il fût plus convenable de réformer.

Il est établi dans la maîtrise des eaux & forêts du Boulonnais & du Calaisis, & pratiqué fort anciennement dans ce petit canton où les bois sont fort chers, un usage de beaucoup préférable au cordage. Il serait plus à désirer qu'il n'est vraisemblable de le voir imiter dans tout le royaume, parce qu'il ne rend possible au marchand de vendre qu'à peu près le cube effectif des bois à brûler, comme on le fait par-tout pour ceux de charpente.

Les bois à brûler ont en Boulonnais 54 pouces de longueur entre deux tailles. On les distingue en *bois durs*, qui sont le hêtre, le charme, l'orme & le frêne ; & en *bois tendres*, qui sont le tremble, le bouleau, l'aune, le saule, & toute autre espèce de bois blanc : & comme tout chêne est destiné pour la charpente & les constructions de

la corde, pris dans les forêts & presque tout chêne; quatre livres de transport jusqu'à Metz en le faisant flotter sur la Moselle, & 2 liv. pour le voiturier

navires, il ne s'en brûle que ce qui est trop défectueux pour ces usages: le chêne est rangé par cette raison dans la classe des *bois tendres*, outre qu'il brûle aussi moins bien que ces bois nommés *durs*.

Tous ces bois à brûler se vendent à la *marque* & à la *somme*. Une *marque* de *bois durs* est une bûche ronde garnie de son écorce, de 54 pouces au moins de longueur sur huit pouces de tour: elle contient donc au moins 275 pouces cubes de bois. Il n'est permis de mêler dans les bois de *somme* aucun morceau plus petit que celui-là. Une *marque* de *bois tendres* est de même longueur sur neuf pouces de tour, & contient au moins 348 pouces cubes de bois. Une *somme* est de 61 *marques*: elle contient en *bois durs* au moins 16775 pouces cubes de bois, & en *bois tendres* au moins 21228 pouces cubes.

Il est défendu aux marchands de fendre aucune bûche, à moins qu'elle ne soit de plus de 20 *marques*; c'est-à-dire, à moins qu'elle n'ait plus de 35 pouces 9 lignes de tour si c'est du *bois dur*, ou 40 pouces 2 lignes si c'est du *bois tendre*. Fendre, dans le pays, veut dire partager seulement en deux: tout bois partagé sur sa grosseur en plus de deux s'appelle *bois écartelé*, & est proscrié totalement d'entre les bois à la *somme*. Comme un morceau d'orme de 20 *marques* peut peser de 130 à 150 livres, on a jugé que des fardeaux plus lourds seraient trop difficiles à remuer, & briseraient aisément les voitures; c'est pour cela qu'il est permis de les fendre.

Tous les bois à la *somme* sont jaugés par le développement du pourtour de leur écorce. La jauge est un ruban de fil fabriqué comme le padou, divisé par des traits d'encre suivant les racines quarrées des circonférences d'une suite de cercles qui sont entré eux en progression arithmétique double, ou dont le premier terme exprime aussi la différence;

& cela sur le principe que les cylindres de même longueur sont entre eux comme les quarrés des circonférences de leurs bases. La bûche ou le cylindre d'une *marque* ayant de pourtour huit pouces $=\sqrt{64}$, la bûche de 4 *marques*, qui doit être quadruple de celle d'une *marque*, doit avoir quatre fois 64 $= 256$ pour quarré de son pourtour & par conséquent 16 pouces de pourtour $=\sqrt{256}$.

Une *marque* de bois tendres étant de neuf pouces de tour, on voit que la même division de la jauge ne convient pas aux deux qualités de bois: aussi faut-il diviser le ruban en *marques* pour les *bois durs* sur une de ses faces, & pour les *bois tendres* sur l'autre face.

La division mécanique de cette jauge, quoique très-géométrique, est extrêmement facile pour tout le monde. On trace sur un plancher une ligne ZY (pl. III, fig. 9) de 5 ou 6 pieds, à l'origine Z de laquelle on élève une perpendiculaire XZ de huit pouces de hauteur si c'est pour les *bois durs*, ou de neuf pouces si c'est pour les *bois tendres*: on porte les mêmes huit ou neuf pouces sur la ligne de six pieds de Z vers Y, & l'on y trace le point 1 d'une *marque* de bois: puis prenant la distance directe entre ce point 1 & l'extrémité Z de la perpendiculaire XZ, on porte cet intervalle sur la ligne de six pieds de Z vers Y; ce qui donne le point 2 pour un morceau de bois de deux *marques*. On mesure de même l'intervalle 2 X entre le point dernier trouvé & l'extrémité supérieure de la perpendiculaire; laquelle distance portée de Z vers Y donne le point 3 pour un morceau de bois de trois *marques*: & ainsi de suite pour autant de *marques* que l'on veut en avoir sur le ruban; c'est-à-dire, jusqu'à 16 ou 37 *marques*, n'y ayant pas de bois plus gros dans le pays. On couche le long de cette ligne

aux fours : enforte que la corde revenait à 12 liv. rendue aux chauffours. Il en coûtait encore 20 sols par corde pour le fendre ; & les quatorze cordes, mesure de Paris, coûtaient en total 182 liv.

ainsi divisée, le ruban de fil, sur lequel on transporte & numérote toutes ces *marques*. Pour vérifier ces divisions, on peut remarquer que les *marques* de la jauge doivent suivre les progressions de longueur suivantes :

<i>Pour les bois durs</i>		<i>Pour les bois tendres.</i>	
<i>marq.</i>	<i>a de long. po.</i>	<i>marq.</i>	<i>a de long. po.</i>
1	8	1	9
4	16	4	18
9	24	9	27
16	32	16	36
25	40	25	45
36	48	36	54

Il est donc fort aisé de comparer en tout tems ces divisions principales, soit avec un pied de roi ou une toise bien divisée, soit avec l'étalon de la jauge qui est de bois ; & de voir si le ruban ne s'est pas allongé ou raccourci.

Toute bûche ronde se mesurant par le développement du pourtour de son écorce, pris au milieu de sa longueur avec le ruban, le point du ruban où son origine Z rencontre l'une de ses traces, exprime par son n°. la quantité de *marques* que contient cette bûche. L'usage du pays est, que toute fraction de *marque* appartienne à l'acheteur, & ne se compte pas dans la valeur de chaque bûche. Si la bûche est demi-ronde, elle n'est de même jugée que par le développement du demi-cercle de son écorce. Mais comme le carré formé sur la moitié d'une ligne n'est que le quart du carré formé sur toute la ligne ; cette mesure prise sur le développement de l'écorce d'une bûche demi-ronde, qui n'est qu'une demi-circumférence, ne donne non plus sur la

jauge que le quart des *marques* que contenait la bûche entière avant d'être fendue. Il est donc ordonné que toute bûche fendue, ou plutôt *toutemoitié de bûche ronde*, sera comptée pour le double des *marques* indiquées sur la jauge par le demi-rond de son écorce, sans que jamais le marchand puisse en exiger davantage. Sur quoi il est bon d'observer que ce terme *demi-rond* prévient les abus sur les bûches qui seraient plus de moitié du cylindre total, comme l'exclusion des *bois écartés* prévient ceux sur des bûches qui auraient des angles dans leur fente, ou seraient moindres que des moitiés de cylindre.

La très-grande facilité que chacun trouve à se procurer le ruban de jauge & à en faire usage soi-même, est la raison pour laquelle il n'y a pas de jurés jaugeurs de bois dans les villes du Boulonnais ni à Calais ; ils y seraient inutiles. Le marchand livre le bois tout marqué sur chaque pièce par ceux qui le débitent dans la forêt. Chaque bourgeois a son ruban ; il ne tient qu'à lui de vérifier toutes les bûches ; & de se plaindre aux officiers des eaux & forêts, si le bois se trouve mal marqué ; mais c'est ce qu'on ne voit pas arriver. C'est par ce moyen si simple, que j'ai pu fournir une estimation qui m'avait été demandée du rapport de la jauge des bois à brûler de Calais à la corde de Paris. J'ai trouvé que les sept *sommes* de bois durs à Calais valent environ 68 pieds cubes effectifs de bois, à quoi j'évalue la corde ordinaire à Paris, en bois fendu.

Ce règlement m'a paru d'autant meilleur à faire connaître, qu'il pourrait être utile ailleurs, & qu'on ne remarque dans le Boulonnais aucun inconvénient à son exécution.

Tems nécessaire pour une fournée, & dépense.

58. POUR entretenir fix de ces fours, & en avoir tous les deux jours un à vuidier, il faut un chafournier conducteur, huit journaliers qui chargent un four en deux jours, & quatre ou cinq manœuvres pour aller chercher la pierre à portée des fours: lorsqu'elle en est éloignée de cinquante toifes, on fournit au chafournier des manœuvres de plus pour le roulage. Trois des premiers journaliers gagnaient en 1758 chacun 30 fols par jour en travaillant jour & nuit, les cinq autres & les manœuvres 12 à 14 fols pour le jour seulement, & ceux-ci aidaient à charger les voitures pour le transport de la chaux sur les ouvrages. Le chafournier entreprenait la charge & la calcination d'une fournée de cinq toifes cubes pour quarante livres lors d'une exploitation suivie. On juge bien que, pour un petit four tout feul, toute cette main-d'œuvre peut coûter davantage.

59. LES mille pieds cubes de *chaux âpre* coûtaient donc au pied du four, favoir:

Le tirage de six toifes cubes de pierres (§. 16).	24 liv.
Les quatorze cordes de bois.	182
La main-d'œuvre de la fournée.	40
La construction du four, & l'indemnité du terrain des fours & carrières.	11

Total. 257

Elle revenait donc à 54 livres 18 fols la toife cube, ou à 5 fols 1 denier & demi le pied cube, qui se vendait communément 6 fols 6 deniers dans Metz. La chaux commune coûtait à Paris 20 fols le pied cube en 1763 (15).

Consommation de cette chaux pour les maçonneries.

60. PAR le grand usage que l'on a fait de cette chaux aux ouvrages de la fortification de Metz, on a reconnu qu'il en fallait employer une toife cube pour huit toifes & demie cubes de maçonnerie de moëllons durs, ou pour neuf toifes au plus; au lieu que généralement de toute chaux qui se coule on compte qu'une toife cube, mesurée vive, fournit à dix toifes cubes au moins de cette même maçonnerie, pour lesquelles on estime qu'il faut trois toifes cubes de mortier: cependant cette proportion varie de $\frac{3}{16}$ à $\frac{3}{12}$, suivant la qualité de la chaux.

61. CETTE premiere espece de fours à grande flamme est en usage sur toute

(15) Voyez *l'art du charmoiseur*, §. 65, tome III de cette description, page 174.

notre frontière de Lorraine & de Champagne, en Provence, & en plusieurs autres provinces, avec quelques petites différences dans leur construction.

Fours à chaux de Provence.

62. LA forme des fours à chaux de Toulon differe peu de celle qu'on a donnée ci-dessus : elle m'a été envoyée par M. le chevalier Vialis, ingénieur ordinaire du roi, avec diverses observations qui s'accordent absolument avec les miennes. Ceux-ci se chauffent avec des fagots, & en font à peu près la même consommation que les fours à chaux de Champagne, dont je vais parler.

63. LES fours de Provence ont leur pied enfoncé d'environ huit pieds & demi dans le terrain naturel, & ils s'élevent d'environ sept pieds & demi au-dessus du terrain, quand ils sont achevés, sur un diametre total de dix-huit à dix-neuf pieds.

64. EN aplaniissant le sol ou l'âtre du four, on y pratique un renfoncement d'un pied plus bas vers la bouche du four, pour y retirer les cendres avec un rable de fer, à mesure que le bois se consume.

65. TOUT le devant & le pourtour extérieur du four au-dessus du terrain naturel, sont maçonnés en pierres & argille sur environ un pied d'épaisseur. Lorsque la charge du fourneau est arrivée au niveau du terrain, on laisse entre cette maçonnerie & la pierre à calciner, un intervalle de dix-huit pouces, qu'on remplit d'argille bien battue lit par lit. Sur le devant du four on prend quelquefois la précaution de placer deux étages de traverses de bois, portées chacune sur deux crochets aussi de bois, qui sont engagés & retenus dans la maçonnerie, de peur que cette partie du four, qui présente beaucoup plus de hauteur extérieure que tout le reste, ne soit soufflée ou dérangée par l'action du feu. On ne donne à la gueule que dix-huit pouces de hauteur & de largeur.

66. UN tel four contient huit toises cubes de pierre à chaux, qui exigent pour leur calcination deux mille cinq cents fagots, du poids de soixante-dix à quatre-vingt livres chacune, poids de marc. Il rend ordinairement quatre-vingt muids de chaux vive, pesant mille six cents livres le muid ; ou quatre-vingt muids de chaux éteinte, de trente-six pieds cubes le muid. Le muid de chaux éteinte, qui pese de quarante à quarante-deux quintaux, se vend à Toulon sept livres. Depuis long-tems & suivant les détails qu'on en a fait à M. le chevalier Vialis, elle peut revenir aux chauxourniers à six livres éteinte, au pied du four. On peut conclure de ces données, que le muid de chaux vive contient environ quinze pieds cubes de chaux sans vuides, en le supposant de cent six à cent sept livres le pied : que cette chaux rend en cube, quand elle est éteinte, environ deux pieds & demi pour un : qu'il y a près d'un quart

de déchet sur la pierre qui entre dans l'intérieur de ce four : & que le pied cube de chaux vive mesurée en menus morceaux , ne revient à Toulon qu'à environ quatre sols. J'ai souvent éprouvé ailleurs qu'un panier de deux pieds cubes de vuide , ne contient qu'environ un pied cube de chaux vive sans vuide.

67. LES chauxourniers de Provence ne font aucun établissement permanent : ils transportent leur ateliers çà & là , à portée des bois dont ils peuvent faire usage , attendu la rareté des bois dans cette province. On a remarqué autrefois que cette transplantation des chauxourniers les rendait sujets à charger leur four de pierres qu'ils ramassaient autour d'eux sur la superficie de la terre , pour s'épargner les frais d'ouvrir & de fouiller quelques carrieres (abus qui n'est que trop commun par-tout ailleurs) ; & que ces pierres qui sont restées long-tems à l'air & au soleil , donnent une chaux qui foisonne beaucoup moins que celles que font extraites d'une profonde carrière. On a fait des essais de celle-ci.

68. APRÈS avoir constaté la quantité de chaux bien éteinte que rend une quantité donnée de ces bonnes pierres bien calcinées , on a réglé que la chaux se vendrait éteinte à raison de trente-six pieds cubes pour un muid. Les chauxourniers la conservent dans des fossés dont il est facile & d'usage de toiser , le vuide , après que l'on en a tiré la chaux éteinte. Ce sage règlement de Provence peut fournir des réponses à toutes les objections qu'on pourrait faire contre les réflexions rapportées plus bas , sur la nécessité d'introduire le même usage par-tout.

Fours à chaux de Champagne.

69. M. Dumoulin , l'un des commandans à notre école royale du génie , m'a fourni des notes que je vais extraire , sur l'exploitation des fours à chaux de Mézeries & de Sedan. A ces fours , le fourneau (§. 22 , 28) est construit avec plus d'appareil qu'à ceux de Metz. " Sur un grillage de grossière char-
 " pente , on forme un ceintre hémisphérique de fagots & de menus bois ,
 " sur lequel porte la voûte du fourneau , composée de pendans ou vouffoirs
 " assez réguliers , que l'on pose avec sujétion pour qu'ils puissent se soutenir
 " assez quand cette voûte est déceintrée. Le massif du four est lardé de plu-
 " sieurs rondins , ou brins de bois d'environ trois pouces & demi de diame-
 " tre , qui le traversent depuis le dessus de la voûte jusqu'au sommet du four-
 " neau , pour aider la flamme à pénétrer dans la masse (§. 46.). Le four ne
 " se charge qu'à peu près jusqu'au niveau de son orifice , que l'on recouvre
 " de deux pouces de glaise mêlée de paille. Le feu se fait avec des fagots ou
 " bourrées : un four contenant environ trois cents pieds cubes de pierre exige
 " quatre heures & demie pour le faire fuer , & ensuite un feu violent de vingt-

„ quatre à trente heures pour la calcination. Il rend, suivant les chafourniers, environ quarante pieces de chaux de fept pieds cubes chacune, y compris deux à trois pieces de *rigaux* ou pierres mal calcinées; enforte que „ l'on peut estimer fon produit à environ deux cents foixante-dix pieds cubes. „ Il confomme en total quatre à cinq cents fagots, qui valent dans le pays „ 10 livres le cent lorsque la corde de gros bois, mesure de Paris, y coûte „ 12 livres 7 sols „. J'estime par cette proportion du prix des fagots à celui du bois de corde, que les quatre cents cinquante fagots peuvent être équivalens à trente-six cordes de bois; & que dans ces fours la consommation du bois & le déchet sur la pierre font à peu près les mêmes qu'aux fours à chaux de Metz. „ Cette chaux revenait au chafournier de Mézeries, en 1764, à „ six sols au plus le pied cube, & se vendait communément de fept à huit „ & demi „. (16)

Four à chaux décrit dans l'Encyclopédie.

70. LE seul four à chaux sommairement décrit dans l'Encyclopédie, est encore de la même espece; aussi pourrait-on croire par le discours, que c'est un four à chaux des Ardennes, ou du voisinage de la Champagne. Il est supposé construit en rase campagne, & élevé tout en maçonnerie; par conséquent c'est un établissement coûteux. Mais la petite galerie qui traverse le dessous de son foyer, la lunette qui lui sert de soufflet, & l'avantage de ne consommer par son feu que des bruyères, chaumes, ou autres matieres de bas prix, me paraissent (§. 41) autant de perfections qui manquent aux fours à chaux précédens. Je n'ai point vu de fours de cette construction, ni n'ai pu découvrir où ils existent; cependant, comme la conduite de leur feu est nécessaire à connaître relativement aux matieres que l'on y brûle, je joins aux figures de ce mémoire le dessin extrait de l'Encyclopédie (*pl. II, fig. 1, 2, 3, 4*).

71. SUR des fondemens solides, qui contiennent un espace quarré de douze pieds en tout sens, on élève la partie de l'édifice nommée proprement *le four*, ou *la tourelle* FG (*pl. II, fig. 3*). A l'extérieur la tourelle est quarrée: ses murs doivent avoir une épaisseur capable de résister à l'action du feu; à l'intérieur, la tourelle a la figure d'un sphéroïde alongé HIKL (*fig. 4*), tronqué par ses deux extrémités, de douze pieds de hauteur, quatre pieds & demi de diamètre au sommet, neuf au milieu de sa hauteur, & six au fond, ou

(16) La maçonnerie des anciens fours de Champagne était entièrement de moëllons; mais la pierre ordinaire du pays étant de la nature de l'ardoise, on a remarqué qu'elle

s'échauffe difficilement, est sujette à de fréquentes dégradations, & qu'il fallait lui préférer la brique. L'âtre du four est pavé de pierres dures.

sur l'âtre KL. On unit la maçonnerie intérieure de la tourelle avec celle des quatre pieds-droits extérieurs, en y faisant le remplissage convenable. Au centre de l'âtre, on pratique un trou M, d'un pied de diamètre, qui répond au milieu d'une petite voûte N, d'environ quatre pieds de hauteur sur deux de largeur, ouverte par ses deux bouts nord & sud DE (fig. 1) traversant toute la masse du bâtiment, & descendant au-dessous du niveau du terrain de six à sept pieds. On appelle cette voûte l'ébraisoir. Pour avoir accès dans l'ébraisoir, on déblaie des deux côtés à son entrée sur une pente douce & de largeur convenable, toute la terre qui masquerait cette entrée, & on l'éleve en un glacis O, (fig. 3), qui sert à monter au sommet de la tourelle, c'est-à-dire, sur la plate-forme G. A l'est on pratique à la tourelle une petite porte, ou galerie ceintrée C, de cinq pieds de hauteur & deux pieds de large.

72. SUR l'âtre circulaire A de la tourelle, on forme une espèce de voûte sphérique P, (fig. 4), de six pieds de hauteur, laissant entre chaque pierre un intervalle de deux à trois pouces; en sorte que l'intérieur de cette voûte représente grossièrement les boullins ou pots d'un colombier. Autour de cet édifice on place d'autres pierres; observant de mettre toujours les plus grosses & les plus dures le plus près du centre; les plus petites & les plus tendres sur d'autres circonférences plus éloignées, & ainsi de suite; en sorte que les pierres de moindre volume touchent la surface concave R de la tourelle. On achève le comblement au haut de la tourelle avec des pierres de la grosseur du poing ou environ. On maçonne ensuite en-dehors grossièrement la porte de tourelle jusqu'à hauteur d'appui, en sorte qu'il n'y reste plus que le passage C d'une botte de bruyeres, qui a ordinairement dix-huit pouces en tout sens. On finit ce travail par élever autour d'une partie du débouchement, sur la plate-forme du sommet de la tourelle, une espèce de mur en pierres seches du côté d'où vient le vent, pour en préserver l'orifice supérieur du four.

73. LES choses ainsi disposées, on brûle un quarteron ou deux de bottes de bruyeres pour ressuyer la pierre: cinq ou six heures après, on chauffe en règle. Pour cet effet, le chafournier dispose avec sa fourche Q, sur l'âtre de la tourelle KL, une douzaine de bottes de bruyeres: il y met le feu; & lorsqu'elles sont bien enflammées, il en prend une treizieme qu'il place à la gueule du four, & qui la remplit exactement. Le feu, poussé par l'action de l'air extérieur qui entre par les portes D de l'ébraisoir N, & qui se porte dans la tourelle par la lunette M pratiquée au centre de l'âtre, saisit la bourrée C placée sur la gueule du four, coupe son lien, & l'enflamme. Alors le chafournier la pousse dans l'âtre avec sa fourche, l'éparpille, & en met une autre, sans interruption de mouvement, à l'embouchure du four qu'elle ferme comme la précédente. Le feu l'atteint bientôt; & la même manoeuvre se répète & continue sans cesse de la part du chauffeur & de son camarade qui le relaie, pendant

pendant douze heures ou environ, jusqu'à ce qu'ils aient consommé douze à quinze cents bottes de bruyeres.

74. ON connaît que la chaux est faite, quand il s'éleve au-dessus du débouchement de la plate-forme HI, un cône de feu de dix à douze pieds de haut; vif, & sans presque aucun mélange de fumée, & qu'en examinant les pierres, on leur remarque une blancheur éclatante.

75. ALORS on laisse refroidir le four. Pour cet effet, on monte sur la plate-forme, on étend des gaules sur le débouchement, & on répand sur ces gaules quelques bourrées. Lorsque le four est froid, on en tire la chaux, &c. (Ce passage me paraît obscur, faute d'expliquer en quoi ces gaules & bourrées sur l'orifice supérieur d'un four si chaud, contribuent à le *laisser* refroidir.)

76. 1^o *Obs.* QUAND il fait un peu de vent, que l'air est un peu humide, la chaux se fait mieux que par de grands vents & des pluies. Apparemment la chaleur se conserve mieux alors, la flamme se répand par-tout plus uniformément, ne s'éleve point au débouchement avec tant de violence, ou peut-être même par quelqu'autre cause plus secrète.

2^o. LES bourrées trop vertes nuisent à la cuisson & à la qualité de la chaux.

3^o. LE chauffeur doit avoir la plus grande attention à élancer de la bouche du four sa bourrée enflammée au milieu de l'âtre, & à l'éparpiller avec une fourche de fer de dix pieds de tige, portant un manche de bois de dix-huit pouces. Si plusieurs bourrées s'arrêtaient d'un même côté, il pourrait arriver que toute une partie de la fournée se brûlerait; qu'une autre partie ne serait qu'à moitié cuite, & qu'il en résulterait un grand dommage pour le maître.

4^o. LE feu que l'on entretient dans ce four est très-violent. Le soin qu'on a de boucher la gueule du four avec une bourrée, le concentre & le porte en-haut: il blanchit le fer du fourgon en quatre à cinq secondes. Il écarterait avec fracas les murs du fourneau, s'ils étaient trop légers.

5^o. IL faut que le feu soit poussé sans intermission (§. 47); sans quoi la fournée serait perdue, du moins au témoignage de Palissy. Cet auteur raconte que, passant par les Ardennes, il trouva sur son chemin un four à chaux dont l'ouvrier s'était endormi au milieu de la calcination; & comme il travaillait à son réveil à le rallumer, Palissy lui dit qu'il brûlerait toute la forêt d'Ardenne avant de remettre en chaux la pierre à demi calcinée. (Je crois qu'il faut sous-entendre ici la supposition de conserver à cette pierre son même arrangement dans le four: je ne connais aucune expérience qui prouve qu'une pierre calcaire puisse cesser de l'être par une demi-calcination)

6^o. LA chaux sera bien cuite si la pierre est devenue d'un tiers plus légère après la calcination qu'auparavant (§. 55), si elle est sonore quand'on la frappe, si elle bouillonne immédiatement après avoir été arrosée.

7°. CETTE maniere de faire la chaux n'est pas la seule en usage.

8°. IL faut creuser un puits aux environs du four pour le besoin des ouvriers, pour la maçonnerie de la tourelle, en cas d'incendie. Un grand vent peut rabattre le cône de feu (§. 74) sur les bourrées, & les enflammer.

9°. LES chauxourniers allument du feu avec la chaux assez commodément: ils en trempent dans l'eau une pierre grosse comme le poing: quand elle commence à fumer, ils la couvrent légèrement de poussier de bruyeres, & soufflent sur la fumée-jusqu'à ce que le feu paraisse.

DES FOURS A CHAUX CUBIQUES.

FOURS A CHAUX D'ALSACE.

Leur construction.

77. LES fours à chaux en Alsace sont communément de forme cubique. Les grands ont intérieurement douze pieds en tout sens. Le fond ou sol du four est maçonné d'un pied d'épaisseur sur bon terrain. Tout le vuide est entouré d'une maçonnerie de six pieds d'épais, à moins qu'il ne soit adossé contre des terres vierges, ou tout entier creusé dans la terre, comme les précédens; auquel cas il suffit de revêtir le terrain s'il en a besoin, & sur une épaisseur proportionnée à sa ténacité plus ou moins forte.

78. UN four de ces dimensions doit avoir deux gueules ou galeries d'entrée voûtées, de quatre pieds de hauteur & de deux pieds & demi de large, séparées l'une de l'autre par un massif de quatre pieds & demi d'épaisseur. Il est essentiel de donner à ces petites galeries au moins six pieds de longueur, pour que l'air qui doit entretenir le feu ait de la chasse ou du courant.

79. DANS l'intérieur du four, on élève sur toute l'étendue du sol, excepté sur le prolongement des deux galeries de gueules, une banquette d'un pied & demi de hauteur, parce que les pierres posées sur le sol ne se calcineraient pas. Toutes ces maçonneries, tant de la banquette & du sol que des parois du four, sont en mortier d'argille.

80. SUR cette banquette, on continue dans tout le travers du four les deux galeries de gueules, en arrangeant bien à plomb & jointives les pierres à chaux qui en forment les pieds-droits: on termine le sommet de ces pieds-droits plus haut de six pouces vers le derriere du four qu'auprès des gueules, afin d'avoir des voûtes un peu rampantes, & que le feu se porte aisément vers le côté opposé à l'entrée. Les voûtes se travaillent & se ferment comme aux fours à chaux de Metz (§. 28), en donnant de la faillie aux pierres que l'on pose sur leur plat; on les fait du même ceintre que les galeries de gueules.

On arrange avec attention tout le remplage à côté des berceaux, & jusqu'à deux ou trois pieds au-dessus des voûtes; après quoi on y jette indifféremment toutes les pierres à la brouette jusqu'au fommet du four. Toutes ces pierres arrangées doivent être au plus d'un demi-pied cube, mais de moindre volume au-dessus; & le couronnement, sur un pied & demi de hauteur, ne doit être formé que d'éclats de la grosseur du poing.

81. **LORSQUE** ce four est rempli à quatre ou cinq pouces près de son fommet, on l'arrase avec des pierres plates bien jointives, enforte qu'il y reste le moins de jour possible. On y étend alors légèrement un lit de paille ou de roseaux, que l'on recouvre d'une couche de mortier d'argille d'un pouce d'épaisseur, que la paille empêche de s'insinuer entre les joints.

82. **COMME** il n'y a point ici de creneaux (§. 32), ni rien qui en fasse l'office, le feu ne s'allumerait pas dans ce four, si le fommet en demeurerait exactement fermé; mais cette couche d'argille se gerce en séchant, & les crevasses qui s'y forment, & que l'on ne répare pas, suffisent à l'évaporation de la fumée, & au tirage indispensable de l'air.

Du feu de ces fours.

83. **POUR** faire fuer ce four, on allume un feu de cinq ou six bûches à chaque gueule, de façon que le bois sous les berceaux d'entrée ne soit pas à plus de trois pieds de l'extérieur du four. Lorsqu'elles sont bien enflammées, c'est-à-dire, au bout d'un quart d'heure, on y jette cinq ou six autres bûches, un ou deux pieds plus avant sous les voûtes: un autre quart d'heure après, on fait encore de même, & pour lors le bois se trouve sous la pierre à calciner. La même manœuvre se continue de sorte qu'en une heure on consume trois quarts de corde de bois pour les deux gueules. En six heures, le bois parvient vers le milieu des voûtes; & en douze heures, tout au fond, avec pareille consommation de bois d'heure en heure.

84. **ON** soutient ce même feu pendant quarante-deux heures en total pour la calcination si le tems est calme. Lorsque que le vent souffle modérément sur les gueules du four, l'opération se fait en trente-six heures: s'il s'y porte impétueusement, le derrière du four sera bien calciné, & sur le devant il y aura du déchet, qui va quelquefois jusqu'à une demi-toise cube & davantage. On doit donc chercher à orienter ces fours, qui n'ont pas d'abri-vents, de façon que leurs gueules se présentent au côté de l'horizon d'où communément il vient dans le pays le moins de vents violens.

Consommation du bois pour ce four.

85. **SI** le feu dure trente-six heures, on y consume vingt-cinq à vingt-

fix cordes de bois : s'il dure quarante-deux heures , il en faut jusqu'à trente cordes.

86. LORSQU'AUx signes indiqués ci-devant (§. 48, 49), on juge la calcination achevée, on ferme totalement les deux gueules du four avec des bâches bien arrangées. On les y laisse se consumer pendant quatre heures, après quoi on retire avec des rolles ou rables de fer toute la braise du four, que l'on éteint, pour laisser refroidir la chaux plus vite : douze heures après, on la défourne par les gueules.

Tems nécessaire pour une fournée.

87. POUR manœuvrer un tel four, il faut un chausfournier aidé de quatre hommes : dans un travail conduit avec vigueur, ils chargent le four en vingt-quatre heures ; & en trente-six ils le déchargent. Chaque fournée peut aisément se faire en une semaine de six jours & deux nuits de travail : si l'on était pressé, il ne faudrait que quatre jours & quatre nuits.

Déchet sur ces fournées.

88. UN four cubique de douze pieds contient six toises trois quarts cubes de pierres, ou mille quatre cents cinquante-huit pieds cubes, & rend ordinairement mille quatre cents pieds cubes de chaux, le déchet déduit, pour lesquels il s'emploie huit toises cubes de moëllons des carrieres (§. 54). Il paraît donc que la pierre à chaux d'Alsace rend un peu plus en chaux que celle de Lorraine : mais sa fabrication consomme beaucoup plus de bois, puisqu'il s'en emploie au moins quatre cordes & demie pour chaque toise cube de chaux d'Alsace, au lieu de trois cordes pour celle de Lorraine (§. 57). J'attribuerai cette différence à la forme plus pyrotechnique des fours de la première espece, qui, avec une égale quantité de bois sous une même masse de pierres, doit procurer un degré de chaleur plus violent.

Four à double usage en Alsace.

89. ON fait cependant en Alsace un usage de ces derniers fours, auquel ceux de la première espece paraissent moins propres : on y fait cuire la brique & la tuile pour les bâtimens, en même tems que l'on y fait la chaux. Voici la copie presque entière d'un mémoire dressé sur ces fours à double usage, par M. Artus, ingénieur ordinaire du roi, & qui m'a été envoyé par M. Lambert, maréchal de camp, directeur des fortifications en Alsace (*).

(*) Il a été dit dans l'art du tuilier, qu'on faisait souvent de la tuile & de la brique en

90. " IL est essentiel de choisir pour l'établissement du four un endroit un
 " peu élevé, hors de danger des inondations (du Rhin), à portée de la pierre
 " qui y est propre, des bois nécessaires pour la calciner, & des lieux où l'on
 " trouve le débit de sa marchandise. Le four à chaux ferait d'un revenu fort
 " modique si l'on se bornait à y faire de la chaux : il n'en coûterait pas moins
 " de bois pour une fournée, & l'on ne pourrait y faire que très-peu de
 " chaux de plus à la fois, parce que la pierre du sommet du four ferait en-
 " core pierre lorsque celle près le fourneau serait déjà calcinée. Il est donc
 " à propos que l'établissement se fasse encore à portée d'une terre convenable
 " à former de la brique ou de la tuile, que l'on peut également faire cuire à
 " ce four.

91. " ON distingue au Fort-Louis du Rhin & dans les environs, de la
 " pierre de trois espèces propres à faire de la chaux. La meilleure est dure,
 " pesante & grisâtre : elle tient de la nature de la pierre-à-fusil, & produit
 " des étincelles par le choc. On la tire des carrières de Marienthal ; elle re-
 " vient auprès du Fort-Louis à 50 liv. la toise cube : celle des environs d'E-
 " bersbourg ferait beaucoup plus chère, & celle de Pickelberg est fort infé-
 " rieure aux deux autres.

Charge de ce four.

92. " ON forme dans le four avec ces pierres une maçonnerie sèche, en
 " observant que les plus gros massifs soient d'environ quatre pouces sur
 " chaque face. On construit, en les arrangeant, trois fourneaux semblables
 " entre eux qui répondent aux trois gueules du four, chacun de quatre
 " pieds & demi de hauteur & deux pieds de large, & l'on ne met des pierres
 " que sur dix-huit pouces de hauteur au-dessus des fourneaux ; ensorte que
 " dans ce four, il n'y en a que six pieds au-dessus du sol. Le dernier lit doit
 " être bien horizontal & bien uni, pour recevoir les briques que l'on y pose
 " sur leur champ & croisées les unes sur les autres. On laisse entre les briques
 " un espace de six lignes, pour donner au feu la facilité de monter jusqu'au
 " haut du four, dont on remplit toute la capacité.

Du feu de ce four.

93. " LA réussite de ce four dépend d'y donner le feu avec précaution,
 " (§. 83) ; il doit durer sept jours consécutifs. Le seul maître chausfournier,
 " même tems dans le même four où l'on cuit de la chaux ; mais que la pierre à chaux di-
 " minuant de volume en se cuisant & s'atten- drissant, elle s'écrasait sous le poids de la
 " tuile, qui souvent était brisée ou prenait une forme irrégulière. FOURCROY.

» avec un aide pour le relever , peut conduire ce feu , qui pendant les vingt-
 » quatre premières heures se fait avec de vieux bois de chêne , qui produit
 » beaucoup de fumée : ensuite on pousse doucement le feu à un degré plus
 » vif. On l'entretient dans sa grande force cinq jours de suite avec de jeune
 » bois de chêne , & on finit par un feu clair de bois résineux , pour donner à
 » la marchandise sa dernière perfection.

94. » LORSQUE le four est refroidi , ce qui arrive après treize ou qua-
 » torze jours du moment où l'on y a mis le feu , on en retire les matières
 » pour les mettre en magasin. Les galeries ou retraites servent à déposer la
 » brique ou la tuile , ainsi que la voûte , que l'on a soin de murer exactement
 » sur dix-huit pouces d'épaisseur lorsque les matières sont arrangées dans le
 » four. L'espace compris entre le four & la charpente qui soutient le toit , pro-
 » cure aux ouvriers la facilité de travailler à couvert. On conserve la chaux
 » dans des trous faits exprès , ou dans d'autres magasins.

95. » ON travaille ordinairement à ces fours depuis le commencement de
 » mars jusqu'à la fin d'octobre : un chausfournier entendu peut dans cet in-
 » tervalle faire quatorze fournées. Pendant l'hiver , il se procure les matières,
 » & fait faire toute la brique & la tuile qu'il prévoit pouvoir débiter en un
 » an. Plus ces matériaux sont secs quand on les met au four , & mieux ils
 » cuisent.

Dépense d'une fournée.

96. » UN four des dimensions de celui-ci contient six toises trois quarts
 » cubes de pierres à chaux , qui , à 50 liv. la toise en 1764 ,
 » ont coûté 337 liv. 10s.

» ON y fait cuire trente milliers de briques , qui avant
 » d'être cuites reviennent , au chausfournier à six livres le
 » millier 180

» Il faut pour une fournée quarante-deux cordes de bois ,
 » qui , à 10 liv. au plus cher , coûtent 420

» Cent vingt-deux journées de manœuvres pour la charge
 » & décharge du four , à 12 sols 73 4

L'ÉTABLISSEMENT du four , suivant le détail qu'en a fait
 M. Artus , coûte 5375 liv. & il peut durer au moins vingt
 ans , moyennant quelques réparations annuelles. Si l'on estime
 les intérêts de ce capital , avec le produit du terrain de l'at-
 telier , & l'entretien des bâtimens à environ 748 liv. par an
 pour le plus cher , c'est pour chaque fournée une dépense de

53 6

Enforte qu'une fournée reviendrait au plus au chausfournier à 1064

* LA fournée produit quatre cents cinq mesures de chaux, faisant mil trois	
» cents quatre-vingt-dix-huit pieds cubes, à raison de soixante mesures par	
» toise cube. La mesure se vend 22 sols au sortir du four, ce qui fait 6 sols un	
» denier le pied cube. Les quatre cents cinq mesures produisent donc au	
» chafournier	445 liv. 10 s.
» Le millier de briques se vend 30 liv. & les trente mil-	
liers	900
» Total du produit d'une fournée	1345 10
Dépense	1064
Profit du chafournier par fournée.	281 10
Et pour les quatorze fournées par an.	3941

Discussion des avantages de ce four.

97. POUR examiner les avantages de ce four à double usage, si l'on considère que les cent milliers de briques du Havre font un cube de matière à peu près égal à 21 toises cubes de pierres à chaux, & se cuisent avec 18 cordes de bois, tandis que 21 toises cubes de pierres ne peuvent se calciner (§. 88) avec moins de 63 cordes; il est aisé de juger en général que la conversion de la pierre en chaux consomme beaucoup plus de bois que la fabrication de la brique, relativement à la masse de ces diverses matières. Nous voyons aussi d'une part, que dans le four à briques du Havre, dont l'intérieur est un cube de 5415 pieds, il se consomme peut-être jusqu'à 12 cordes de bois & plus en 24 heures, tandis que l'intérieur de celui du Fort-Louis pareillement cubique & de 5508 pieds ne consomme que 8 cordes de bois tout au plus en 24 heures lorsque le feu y est dans toute sa vivacité. De là, il est fort vraisemblable que le feu des fours à briques du Havre est plus violent pendant sa courte durée en une masse un peu moindre, au lieu que le feu des fours à chaux du Fort-Louis dure plus long-tems. Nous avons encore d'autre part le cube des premiers fours à chaux d'Alsace, contenant seulement 1728 pieds cubes, chauffé par 18 cordes de bois en 24 heures, (§. 83, 84). Tout cela nous prouve suffisamment que pour la calcination de la pierre il faut un feu de bois ou plus ardent ou plus long-tems entretenu que pour opérer la cuisson de la brique. Il ne serait donc pas étonnant que, par quelque mécanisme bien entendu, une partie de la chaleur d'un four à chaux à grande flamme insuffisante à la calcination, fût mise à profit pour faire cuire des briques, comme M. Artus l'a pensé. Mais si ce second effet du même feu n'était dû

qu'à une augmentation de bois qui lui fût proportionnée, le profit s'évanouirait.

98. LA brique d'Alsace, dont il s'agit ici, a pour dimensions douze pouces de longueur, six de largeur, & deux & demi d'épaisseur. Si nous la comparons avec celle en usage dans l'intérieur du royaume, de huit, quatre, & deux pouces de dimensions, nous trouvons que leurs masses sont entre elles : : 180 : 64 : : 2,8125 : 1 ; en sorte que, relativement à leur volume, lorsque la brique du Havre revient à 3 liv. 10 sols le mille avant d'être cuite, celle d'Alsace pourrait coûter jusqu'à 9 liv. 17 sols ; au lieu que le millier ne revient au chaufournier du Fort-Louis qu'à 6 liv. parce que les prix de toute main-d'œuvre sont beaucoup moindres en Alsace, où les hommes ne sont pas si rares que sur nos côtes.

99. POUR la cuisson de trente milliers de briques dans les fours du Havre, il ne faut, comme nous l'apprend M. Gallon, que cinquante-quatre cordes de bois. Si des quarante-deux cordes qui s'en brûlent (§. 96) en une journée du Fort-Louis, on retranche les vingt-huit cordes supposées nécessaires (§. 88) à la calcination de six toises trois quarts cubes de pierres dans un four de cette forme, il reste encore quatorze cordes de bois employées à la cuisson de la brique ; & cette quantité de quatorze cordes se trouve à peu près celle que l'on emploie au Havre pour une masse égale de briques, puisque 1 : 5, 4 : : 2, 8125 : 15, 1875.

100. JE ne croirais donc pas qu'il y eût aucune économie à employer le four à double usage du Fort-Louis. Mais il paraît que, relativement aux prix des bois, des journées d'ouvriers & du transport, le mille de briques d'Alsace pris au pied des fours du Fort-Louis ne pourrait être vendu moins de 23 livres lorsque le mille de celles de Normandie ne coûte, rendu au Havre, que 11 livres 10 sols. J'en dis autant de Huningue & de Landau, où je fais qu'en 1747 on payait 27 & 30 livres le millier de briques, à peu près de même échantillon que celles du Fort-Louis du Rhin (17).

(17) On me permettra d'ajouter à tous ces grands fours, la méthode beaucoup plus simple que je vois suivre autour de moi pour faire la chaux. Elle est connue dans la Franche-Comté, dans le Pays-de-Vaud, dans le canton de Berne, dans le comté de Neuchâtel, & ailleurs. On choisit d'abord des cailloux, qui se trouvent dans plusieurs rivières. Ils sont d'un blanc sale & d'une couleur mate : les ouvriers les connaissent au premier coup-d'œil. Si l'on craint de se tromper, on peut en faire l'essai en petit. On prend aussi des pierres

calcaires très-communes dans nos montagnes. Le choix de l'emplacement pour construire le four, est d'une grande importance. Nos ouvriers prennent un endroit sur le penchant de quelque colline propre à garantir le four des vents violens qui empêcheraient le travail. On creuse au pied de la colline, une fosse sphérique proportionnée à la quantité de chaux que l'on veut cuire. On entoure cette fosse de quartiers de rocs propres à retenir la terre, & on y arrange les cailloux de manière qu'il reste par en-bas une bouche assez

SECOND GENRE DES FOURS A CHAUX.

FOURS A PETIT FEU.

101. LA calcination de la pierre s'opere également au moyen d'un petit feu par couches répétées, & alternativement entre-mêlées avec les pierres; ce qui pourrait ne pas exiger l'appareil de la construction d'un four, puisque nous voyons cuire des briques à petit feu (18) en les arrangeant en plein air: aussi verrons-nous ailleurs que l'on peut en user de même pour faire la chaux. Mais par quelques-uns des fours usités pour cette seconde méthode, on est parvenu à une économie considérable sur la dépense du feu dans les provinces où le bois est cher, sur la pierre à calciner, & même sur le tems nécessaire à la calcination.

102. LE système le plus commun de l'intérieur de ces fours du second genre est une pyramide renversée, ou l'équivalent: la plupart de ceux dans lesquels on ne brûle que de la houille (19), sont circulaires, soit en cône tron-

grande pour allumer le feu au dessous de cette espèce de fosse. On soutient la terre avec des pieux plantés en rond & liés ensemble avec des branches pliantes de quelque arbrisseau. On a soin de bien battre la terre, tout autour. Sur la bouche inférieure & dans cette espèce de grand panier, l'on élève des cailloux & les pierres à chaux, en forme de pyramide, observant de laisser entre les pierres assez d'espace pour que l'action du feu puisse s'étendre & se développer dans toute la fournée. Les cailloux bien rangés sont recouverts d'une bonne couche de terre, bien tapée, par tout où l'on ne veut pas laisser des yeux. On appuie tout le tour de l'édifice avec de grandes perches, pour retenir la terre, & on lui donne une forme pyramidale.

Quelques ouvriers mettent le feu par en bas, pendant qu'on travaille encore à arranger le sommet de la pyramide. D'autres préfèrent d'attendre que tout le four soit achevé. La conduite du feu exige de l'habileté & de l'expérience pour donner d'abord un feu vif & clair; pour le soutenir jusqu'à la fin de la cuite, pour le diriger de façon qu'il pénètre également dans toutes les parties du fourneau. On

recommande pour cet effet d'avoir du bois bien sec & en suffisante quantité. Les broussailles dont nos basses montagnes sont couvertes, sont fort propres à cet usage. Il faut encore avoir l'attention de choisir des pierres à chaux à peu près de la même grosseur, & d'une dureté égale, afin que leur disposition soit uniforme, & que la cuisson se fasse par-tout au même degré en même tems. Après la cuisson, la chaux est mise dans des tonneaux, & vendue à des prix différens, suivant les lieux. Dans les villes, ceux qui veulent bâtir achètent des chaufourniers la chaux dont ils comptent avoir besoin. Dans les campagnes, chaque particulier fait lui-même la chaux qui lui est nécessaire. Il n'y apporte point tout cet appareil des grandes méthodes, qu'il faut rapporter, non pas pour le répandre, mais pour le simplifier. C'est ce que n'ont pas toujours fait les célèbres auteurs de ces descriptions, & j'ai tâché de suppléer à leur silence.

(18) Voyez l'art du tuilier-briquettier.

(19) En Angleterre, on fait cuire la chaux avec du charbon de pierre, dans des fours assez semblables à ceux-ci.

qué, soit en demi-éllipsoïde alongée: on en fait aussi de pyramidaux quarrés, où le feu se fait avec du bois ou des tourbes; & de cylindriques, où l'on emploie le charbon de bois ou la houille.

103. LA chaux du Boulonnais, qui se fait principalement à Landrethun, près Marquise & Guines, entre Calais & Boulogne; & la chaux de Tournay, qui se fabrique au bord de l'Escaut près Antoing, à la droite de notre champ de bataille de Fontenoy, sont les meilleures espèces de notre frontiere au nord, après la *chaux âpre* de Lorraine. On les fabrique l'une & l'autre au feu de houille, les mines de houille ne se trouvant pas éloignées des carrieres d'Antoing & de Landrethun, où les bois sont rares & de haut prix.

FOURS EN CÔNE RENVERSÉ.

Fours à chaux de Flandres.

104. Tous les fours à chaux sont semblables sur la basse Meuse, l'Escaut, la Scarpe, la Lys, dans la Flandre maritime & le Boulonnais: ils ne diffèrent que par leur grandeur & quelques accessoires, à l'exception de ceux de Tournay, dont je parlerai en particulier. On fait aux-mêmes fours, dans toute cette étendue de pays, de la chaux de pierres dures, emmarbrées, quand on peut se les procurer, & de la chaux de pierres blanches & tendres qui s'y trouvent presque par-tout. Ce sont encore les mêmes fours qui sont en usage à Vichi, à Lyon (20), en Dauphiné, & en plusieurs autres provinces de France.

Dimensions & construction de ces fours.

105. LE vuide ou intérieur de ces fours est un entonnoir: en Flandre on lui donne vingt à vingt-huit pouces de diamètre par le bas: le diamètre augmente de quatre à neuf pouces par pied de hauteur du four, jusqu'à ce que l'axe ait acquis une hauteur proportionnée à l'exploitation qu'on se propose: un petit four s'éleve jusqu'à sept, ou huit pieds de hauteur, & peut avoir au sommet oiaq. à six pieds de diamètre; au lieu qu'un grand s'éleve jusqu'à quinze & seize pieds, & aura au sommet de huit à douze pieds de largeur d'orifice. Ailleurs on leur donne par le bas jusqu'à près de cinquante pouces de diamètre. On fait donc de ces fours à chaux qui ne contiennent qu'environ soixante-quinze pieds cubes de matière à la fois, pour des particuliers qui veulent bâtir, & d'autres qui en contiennent jusqu'à six cents pieds. On joint aussi plusieurs de ces derniers ensemble, pour les entreprises de grande construction.

(20) Voyez *mém. de l'académie royale des sciences de Paris*, ann. 1761, p. 185.

106. LES proportions de tous ces grands & petits fours ne paraissent déterminées que par le caprice & les idées particulières à chaque chafournier, ou même au maçon qui les construit. Le plus ou le moins de talut à donner au pourtour de l'entonnoir depuis deux jusqu'à quatre pouces & demi par pied de hauteur, dépend uniquement, dit le maçon, de la solidité plus ou moins grande du terrain sur lequel on établit le four. Il faut plus de talut si le fond n'est pas ferme; si les côtés étaient moins inclinés que d'un sixième de leur hauteur, la masse de pierre dont le four sera rempli tomberait trop promptement au fond, & y formerait un poids capable d'ébranler l'édifice. Si le four, selon les chafourniers, est trop évasé, le feu ne peut en atteindre les bords. Il y a lieu de croire que ces diverses précautions ne sont pas sans fondement, & que l'opération du feu de ce four n'exigeant pas une grande précision dans son degré de chaleur, on peut effectivement admettre une certaine latitude dans le meilleur module de ses proportions, comme nous le verrons par les détails. Mais par-tout l'art du chafournier m'a paru n'avoir été éclairé jusqu'à présent d'autres lumières que de la tradition locale des gens grossiers qui le pratiquent.

107. LE cône renversé du four BC (*pl. III, fig. 1, 2, 3 & 4*) est porté sur un foyer cylindrique G du même diamètre de vingt à vingt-huit pouces, & de dix-huit de hauteur, qui sert tout à la fois de cendrier, de décharge & de soufflet pour le four. On pratique à ce foyer un, deux, trois, ou quatre gueules F, selon la grandeur du four, chacune de quinze à seize pouces de hauteur, & de douze ou treize de large, pour pouvoir y faire passer aisément une pelle de fer de l'espece de celles que l'on appelle *escoupes*: chaque gueule est ceintrée par son sommet de 2 pouces sur une barre de fer de 25 lig. de largeur & 4 à 5 lig. d'épaisseur (*pl. III, fig. 6*), qui en supporte les claveaux; & chacune est encore traversée à la naissance de son ceintre par une seconde barre semblable & droite, le tout bien scellé dans la maçonnerie. On scelle aussi une autre barre plus forte à l'orifice inférieur de l'entonnoir, & à peu près suivant son diamètre, sur laquelle, comme sur les barres horizontales des gueules, le chafournier fait porter les extrémités d'autres barreaux volans, pour y former un grillage quand il en est besoin.

108. LA manœuvre très-fréquente de charger ce four, exige à son sommet une plate-forme tout autour de l'entonnoir, & plus grande à proportion que le four est plus élevé. Il ne la faut pas moindre que de largeur égale au diamètre supérieur du four; si le four est d'environ douze pieds de large, l'édifice total se trouvera de trente-cinq pieds de diamètre sur quinze à seize pieds d'élévation, ce qui demande de la solidité dans la bâtisse. Il y faut donc ou de bons revêtemens tout autour pour soutenir la poussée des terres de la plate-forme & de toute la pierre à chaux que l'on amasse, ou construire le

tout en maçonnerie pleine, ou choisir, quand on le peut, son emplacement contre un tertre, ou enfin enfoncer le four entier dans les terres, comme nous l'avons vu aux fours du premier genre. Dans tous ces cas, il faut pratiquer au bas des grands fours quelques galeries suffisamment éclairées, tant pour arriver aux gueules du four, que pour y déposer la chaux bien à couvert à mesure qu'on la défourne. Pour monter sur la plate-forme, il faut y former une rampe douce, par laquelle les journaliers puissent continuellement rouler les matières à la brouette.

109. SI le cône est construit avec des briques, qui sont certainement l'espèce de matériaux qui y convient le mieux, la maçonnerie est suffisante avec huit pouces d'épaisseur. Il y faut cependant plusieurs contre-forts, pour qu'il ne fléchisse pas en cas que les terres rapportées fassent quelque mouvement. Du reste, ces sortes d'édifices n'ont rien de particulier, dont les dessins ne puissent faire entendre les détails.

110. UN petit four de cette espèce, creusé dans la terre & revêtu de briques, ne peut nulle part être cher à construire : mais un grand, élevé en rase campagne, peut coûter dans la Flandre maritime jusqu'à 15 & 1600 livres : deux ou trois grands accolés iroient à 1000 ou 1200 livres chacun, le tout à proportion du prix des journées d'ouvriers & de la brique, qui s'y vend jusqu'à douze livres le mille.

Charge de ce four en pierres dures.

111. POUR charger ce four, le chausfournier, après avoir formé à l'orifice inférieur de l'entonnoir le grillage de barreaux volans (§. 107), y descend & y arrange trois ou quatre brassées de bois bien sec, qu'il recouvre d'un lit de trois ou quatre pouces de houille en morceaux gros comme le poing.

112. SI la houille destinée pour ce four est en poussière, & que la pierre à calciner soit dure, toute la pierre doit avoir été réduite en morceaux de la grosseur du poing tout au plus. On en a transporté sur la plate-forme un amas suffisant pour la charge complète du four, ainsi qu'une quantité proportionnée de houille. Alors le chausfournier reçoit un panier rempli de ces pierres, que deux servans lui descendent au moyen d'une corde, & jette les pierres sur le lit de houille, puis un autre semblable panier : il range grossièrement ces pierres, le plus souvent avec son pied sans se baisser, en sorte qu'elles recouvrent toute la houille. Sur ce lit de pierres, qui s'appelle *une charge*, & qui peut avoir trois à quatre pouces au plus d'épaisseur, il étend un lit de houille, ou *une charbonnée*, en vidant un panier qu'on lui descend, comme ceux de pierres. Le poussier, par son choc, en tombant s'insinue dans les joints des pierres, & les recouvre entièrement. Le chausfournier répète la même manœuvre des charges & charbonnées alternatives, jusqu'à

ce que le four soit totalement rempli. Il observe seulement de faire les charges un peu plus épaisses, à mesure qu'elles s'élevent, & sur-tout vers l'axe du four, où le feu est souvent le plus actif. Ces charges forment donc ordinairement une espece de calotte, & peuvent avoir vers le sommet du four sept à huit pouces d'épaisseur autour de l'axe, au lieu de cinq à six pouces près les bords de l'entonnoir. Pour le servir diligemment, il y a huit ou dix manœuvres munis de deux douzaines de *mannes* ou paniers, qu'ils remplissent de pierres sur la plate-forme, & qu'ils vident successivement dans celui que l'on descend au fond du four, ainsi que la houille quand le chausfournier le demande. Il faut une heure pour arranger dans le four environ soixante-douze pieds cubes de cette menue pierre.

113. LES mêmes journaliers sont occupés à briser le moëllon avec des marteaux, lorsqu'ils ne servent pas à la charge du four ou des voitures qui viennent chercher la chaux. Ce n'est pas que de plus grosses pierres ne se calcinent également bien au feu de houille, comme on la pratique quelquefois à portée des carrieres & des mines; mais l'éloignement de l'une & de l'autre apporte nécessairement des changemens dans la manipulation de cet atelier (c'est ce que j'ai remarqué à dix lieues de Landrethun, d'où l'on tire la pierre & la houille à grands frais pour les fours à chaux de MM. Thiéry, entrepreneurs des ouvrages du roi, & négocians à Dunkerque, qui m'ont fourni plusieurs bonnes remarques assurées sur leur longue & intelligente pratique, & m'ont procuré toutes sortes de facilités à leurs fours pour mes épreuves). La houille doit être distribuée dans le four, par couches d'une épaisseur proportionnée à son degré de bonté & à la masse des morceaux de pierre. Si les pierres ne sont pour la plupart à peu près égales, les plus grosses ne seront pas encore pénétrées de feu, lorsque les moindres seront déjà calcinées; il faudrait donc observer dans les charbonnées de donner plus de houille à celles-là qu'à celles-ci: ce qui, outre la grande sujétion, produirait souvent de l'inégalité dans la calcination, beaucoup de *noyaux*, que les chausfourniers appellent aussi *rigaux* & *marrons* dans les grosses pierres, & consommerait beaucoup de houille inutile autour des petites. Or, quand la pierre est chere, on ne laisse perdre ni les éclats des moëllons ni les recoupes de la taille, & il se rencontre nécessairement beaucoup de menus morceaux dans la pierre à calciner. Pour qu'il y ait plus d'uniformité dans le total, il convient donc de briser les moëllons, & de n'admettre dans le four que des morceaux de pierres au-dessous de vingt pouces cubes.

114. D'AILLEURS, la houille que l'on tire de loin n'est pas toujours de la meilleure, sur-tout si elle vient de houilleres qui n'aient pas un grand débit. Comme alors il s'y en trouve souvent d'anciennement tirée de la mine, & par conséquent éventée ou fort affaiblie, les débitans ne manquent guere à

la mêler avec la nouvelle, & l'envoient ainsi détériorée à ceux qui ne font pas à portée d'y veiller. Il faut, en employant cette houille, faire les charges de pierres plus minces; la menue pierraille y convient mieux. Quand on a la houille dans toute sa force, & mêlée de morceaux avec le poussier, comme à Tournay, Valenciennes, &c. on peut épargner une partie des frais de la débiter si-menu. La grosse houille donne un feu plus vif, parce qu'elle s'évente moins à l'air, & est plus chère à poids égal. Mais on a remarqué par-tout, que les moëllons angulaires & minces, au moins par un côté, sous la forme irrégulière d'un coin, en un mot, ce que l'on appelle *des éclats*, se calcinent mieux que ceux de forme cubique ou arrondis, qui ne réussissent pas dans les fours.

115. ON fait aussi plus minces les charges du fond du four, parce qu'il faut au commencement de l'opération plus de feu pour faire fuser & recuire le four, sur-tout s'il est récemment construit; & malgré cette augmentation de feu, le pied du four fourait ordinairement quelques mannes de pierres mal calcinées.

Du feu de ce four, & de sa conduite.

116. IL n'est pas indifférent de mettre le feu au four lorsqu'il n'est chargé qu'en partie, ou d'attendre qu'il le soit totalement. Si dans ce dernier cas le feu par quelqu'accident ne prenait pas bien & s'éteignait, il faudrait décharger tout le four, & perdre un tems considérable de tous les journaliers; ainsi la prudence exige de l'allumer lorsque le bois (§. 111) est recouvert seulement de deux à trois pieds de hauteur par les charges. Pour l'allumer, on jette dans le cendrier une botte de paille que l'on y charge de quelques morceaux de bois sec: on observe de choisir celle des gueules sur laquelle le vent souffle le plus directement. Si le vent était trop violent, on boucherait celles des autres gueules par lesquelles la flamme sortirait du cendrier. En quelques minutes, le bois qui est sur le grillage se trouve enflammé. Lorsqu'il l'est suffisamment, & que la fumée commence à sortir par le sommet du four, on bouche toutes les gueules avec des pierres & de la terre ou des gazons, afin que le feu ne s'éleve pas trop vite; & c'est alors que l'on continue les charges jusqu'au sommet du four.

117. IL serait sans comparaison plus commode au chafournier, que ces gueules fussent garnies chacune d'une porte de tôle. Il est souvent nécessaire de les ouvrir ou fermer, pour bien conduire le feu & rendre la calcination égale dans toutes les parties du four: mais comme il faut du tems & quelques peines pour arranger & déplacer cet amas de pierres & de gazons, dont on se sert ordinairement, les ouvriers conviennent qu'ils se les épargnent quelquefois mal-à-propos; au lieu que des portes de fer avec registres, comme à

nos poëles d'appartemens, leur donneraient le moyen de gouverner le feu avec la plus grande facilité. J'en ai fait faire de telles en faveur d'un vieux chaudiournier praticien de quarante ans, qui m'en a remercié pendant plusieurs mois, comme d'un grand présent.

118. LES gueules par lesquelles on tire toute la chaux du four, à mesure qu'elle est faite, sont sujettes à de fréquentes dégradations. Leur ceintre qui n'est porté que sur une seule barre, se brise à force d'être heurté par le manche d'une pelle que l'on enfonce dans la chaux, comme un levier, pour la faire tomber dans le cendrier: leurs pieds-droits s'écornent & se détruisent par les coups fréquens de la même pelle qui ramasse la chaux. Il faudrait, dans le cas d'une exploitation suivie plusieurs années, que les gueules fussent garnies d'un châssis de fer, qui en les défendant servirait de battée à la porte de tôle.

119. IL ne suffit pas toujours, pour opérer l'égalité du feu dans tout le cercle du four, de bien ménager le courant de l'air ou tirage par le cendrier. Il se rencontre dans le massif des pierrès, sur-tout auprès des parois du four, des endroits où le feu ne pénètre pas comme ailleurs; ce qui vient en partie de ce que la pierre, en tombant des mannes, se trouve plus entassée dans quelques points que dans d'autres, & moins garnie de houille dans ses joints. Ces endroits sont remarquables à la surface du four, par la couleur des pierres, qui ne sont pas imprégnées de suie, comme celles sous lesquelles le feu a fait plus de progrès. Il faut y donner un peu de jour, pour que le feu s'y porte davantage (§. 46). C'est à quoi sert la lance (*pl. III, fig. 5*). Le chaudiournier dresse la lance sur sa pointe, & en l'agitant la fait entrer & pénétrer à travers les pierres de toute sa longueur: il la retire & la replonge plusieurs fois de suite dans le même trou, pour y former un petit canal, & en pratique plusieurs semblables dans le voisinage, s'il le juge nécessaire. Il n'en faut pas davantage pour déterminer le feu vers ces parties, & rétablir l'égalité (§. 46). Ces coups de lances sont fort rarement nécessaires ailleurs qu'auprès des parois de l'entonnoir, & m'ont fait juger que les fours moins évasés sont plus favorables que ceux qui le sont davantage (§. 106); dans ces premiers le feu devant atteindre plus aisément toute la circonférence.

120. LORSQUE le feu approche du haut du four, il faut en garantir l'orifice par des abri-vents de planches de quatre à cinq pieds de hauteur pour les petits fours, & un peu plus élevés pour les grands. On les dresse entre quelques piquets; on les change de place, selon que le vent tourne, & on les abat chaque fois qu'il faut recharger le four. Il n'y a pas d'autre opération à faire, à ce four, jusqu'à ce que le feu soit parvenu à l'orifice supérieur, & ait enflammé le dernier lit de houille sous la dernière charge de pierrès, en sorte que l'on en voie la flamme; ce qui arrive le troisième ou quatrième jour, suivant la grandeur du four, & que le vent a été plus ou moins favorable par sa médiocrité.

De l'extraction de la chaux, & des recharges du four.

121. LE feu, à mesure qu'il s'éleve, abandonne le bas du four, dont il a consumé toute la houille, & qui se refroidit totalement. Alors le chafournier jette une bonne charbonnée sur la surface de son four, & commence ensuite à tirer par le cendrier la chaux qui est faite.

122. Il y aurait de l'inconvénient à déranger le pied du four avant que le feu fût arrivé jusqu'au sommet; la chute ou l'affaiffement des pierres ferait pénétrer & tomber entre leurs joints les charbonnées du sommet, qui ne seraient pas encore enflammées : il se trouverait par-là des espaces de pierres dépourvus de houille, & d'autres qui en seraient surchargés. C'est par cette raison qu'il faut jeter une charbonnée avant de tirer la chaux faite : le feu, quoi qu'il se montre autour de l'axe à la surface supérieure du four, n'est ordinairement pas encore si élevé près la circonférence (§. 119); il faut y fournir de la houille pour remplacer celle qui tombera plus bas, pendant le mouvement que vont faire toutes les pierres dont le four est chargé.

123. POUR tirer la chaux, le chafournier arrache les barreaux volans du grillage (§. 111) : la chaux tombe aussitôt dans le cendrier; ou si elle reste suspendue dans le four, il l'aide à tomber avec le manche de sa pelle (§. 118) : il l'enlève à la pelle par toutes les gueules l'une après l'autre. Ces ouvriers prétendent que, s'ils tiraient la chaux par une seule gueule, il n'y aurait qu'un côté du four qui se vuiderait de la chaux faite, & que les pierres du four ne s'affaifferaient pas également; au lieu qu'en tirant par toutes les gueules, la masse entière descend uniformément sans se déranger. Ceci me paraît vrai dans les fours de Tournay, qui sont beaucoup plus grands qu'ailleurs, & dont le pied est autrement disposé : mais j'ai souvent observé comment se fait cet affaiffement dans les fours coniques de la Flandre, pendant l'extraction de la chaux. Comme l'entonnoir n'a qu'environ vingt-quatre pouces d'orifice par le bas, ce sont toujours les pierres les plus voisines de son axe qui tombent le plus vite, & sur un diamètre à peu près égal à cet orifice inférieur, par quelque gueule que l'on décharge le four; en sorte qu'il se forme toujours à la surface supérieure un encuvement de huit à dix pouces plus profond auprès de l'axe que vers les bords, sur un affaiffement total de dix-huit pouces réduits : en même tems toutes les autres pierres de la surface voisines des bords se retournent, & font un mouvement comme pour rouler vers l'axe. Cela est arrivé de même & devait être, lorsque j'ai fait tirer la chaux par une seule gueule. Leur multiplicité est donc utile, par la facilité qu'elle donne pour gouverner le feu selon les vents, & sur-tout pour déposer la chaux à couvert tout autour d'un grand four; mais une seule gueule suffirait pour tirer la chaux.

124. LE chaufournier continue à tirer la chaux, jusqu'à ce qu'il la voie tomber mêlée de feu : c'est à cet indice qu'il reconnaît ordinairement la quantité de chaux faite, qu'il peut enlever de son four. Le feu ne pourrait par aucun moyen rétrogarder vers le bas (§. 47), dont toute la houille est consumée & le phlogistique dissipé. La pierre d'en-bas est donc ou totalement calcinée, ou hors d'état de l'être mieux à cette place, lorsque le feu l'a abandonnée : on peut la retirer. Cependant, quand il a fait un grand vent & de durée, le feu peut être monté trop rapidement & avoir abandonné le pied du four, sur une si grande hauteur, qu'il y aurait de l'inconvénient à en retirer toute la chaux qui se trouve refroidie. Alors la pierre qui est encore enflammée, s'approchant fort près de l'orifice inférieur où le tirage de l'air froid fait son impulsion la plus violente, serait aussi trop tôt abandonnée par le feu ; la houille qui l'accompagne serait consumée trop vite : le feu continuant à monter rapidement, une grande partie de la pierre ne serait pas bien calcinée, comme il arrive aux premières que l'on tire de ce four (§. 115). Le chaufournier, qui connaît le produit ordinaire de son four & les accidens de l'air, n'en retire donc alors que ce qui leur est proportionné, & a soin de mouiller la houille si le feu va trop vite.

125. LE vuide que laisse au sommet du four la chaux tirée par les gueules, se remplit aussi-tôt par de nouvelles charges & charbonnées ; mais il faut en réparer auparavant la surface inégale. Il y jette d'abord une charbonnée, puis il enfonce sa lance de quelques pieds le long des parois du four ; & en la faisant par son oeil, il s'en sert comme d'un levier avec lequel il fait effort contre le bord du four pour soulever & retourner les pierres, qui par ce moyen se rapprochent de l'axe & recomblent l'encuvement qui s'y était formé. Ces efforts de la lance exigent un point d'appui solide aux bords de l'entonnoir, qui doit avoir été, par cette raison, couronné de bonnes & fortes pierres, pour n'être pas détruit en peu de jours. Il fait la même manœuvre tout autour, & rejette même vers l'axe avec une pelle les pierres de la bordure, pour reformer le bombage au lieu d'encuvement ; après quoi il répète la charbonnée & les charges de pierres alternatives jusqu'au sommet du four, comme le premier jour.

126. LORSQUE le tems est calme & par-là très-favorable à l'égalité de la calcination dans toutes les parties du four, le feu s'évase davantage, & se déclare encore plus tôt aux bords que vers l'axe du four : alors au lieu de bombage, on charge les bords de quelques pouces plus haut que le milieu.

127. DEPUIS le moment où l'on tire la première chaux, ce sont toujours les mêmes mouvemens à recommencer, tant que le four reste allumé, c'est-à-dire, tant que dure la consommation de la chaux, que l'on sous-tire jour-

nellement, à mesure qu'elle se fabrique, comme on le pratique aux fourneaux où l'on sépare les métaux de leur minéral : aussi les chafourniers appellent-ils ces fours à chaux, *fours coulans*. On voit que l'opération a pour but ici, comme dans les fourneaux à briques que j'ai décrits ailleurs, de faire séjourner un certain degré de chaleur dans chaque partie du four pendant un tems suffisant, & qu'il faut que le feu par son intensité, ou par sa durée, soit proportionné à la résistance de la pierre, qui se calcine plus ou moins facilement, selon son volume & sa dureté : que le chafournier a souvent à vaincre les obstacles des vents, de la pluie & même de la houille, qui tendent tous à déranger l'équilibre nécessaire dans son four. C'est à quoi sont relatifs tous ces procédés, qui sont les mêmes, ou à peu près, pour tous les fours que j'ai vus de ce genre, & dont je ne détaillerai pas les petites différences.

Du chommage de ces fours allumés.

128. DANS le cas d'une exploitation ordinaire, on ne travaille à ces fours à chaux, ni la nuit, ni les dimanches & fêtes. On en tire tous les jours la chaux le matin & le soir ; & quand le four est rechargé, il n'y a plus rien à y faire. Mais lorsque l'on doit passer un jour entier sans en tirer, il faut disposer le four de façon à empêcher le feu de monter aussi vite qu'à l'ordinaire. Cette précaution consiste à jeter au centre de sa surface une charbonnée de deux ou trois pouces d'épaisseur & de deux pieds de diamètre, que le chafournier entasse en la piétinant, quelquefois en la mouillant, & qu'il recouvre d'un lit de même épaisseur, formé des plus menus éclats de pierres : ensuite il ferme toutes les gueules du four. L'ancien chafournier, dont j'ai parlé, m'a dit à cette occasion, qu'ayant été obligé quelquefois de suspendre son travail, soit pour attendre de la pierre à chaux ou de la houille, dont il manquait, soit par quelqu'autre raison, il avait ralenti son feu au point d'être douze jours entiers sans toucher au four, & sans autre accident que d'avoir tout au plus quelques pieds cubes de pierres mal calcinées. Il faut alors fermer de même les gueules du four, & faire sur le total de sa surface ce que l'on fait seulement autour de l'axe pour le chommage d'un seul jour ; c'est-à-dire, ne laisser subsister pour le feu, que le moins d'évaporation possible, sans l'éteindre.

129. LORSQUE les barreaux volans du grillage au pied du four ont été une fois enlevés (§. 123) pour l'extraction de la chaux, il n'est plus nécessaire de reformer ce grillage, que tous les huit ou quinze jours, pour nettoyer le cendrier : hors ce cas, la chaux porte sur le fond du cendrier sans aucun inconvénient. Quand il faut remettre ces barreaux en place, le chafournier les chasse à coups de masse à travers la chaux par une des gueules,

jusqu'à ce qu'il les ait assez enfoncés pour être sûr qu'ils porteront sur la traversé de l'orifice du four (§. 107), ou jusqu'à ce qu'ils sortent par la gueule opposée; & dès qu'il a nettoyé le cendrier, il arrache de nouveau ces barreaux. Cet usage est meilleur que celui de construire, comme à Valenciennes & ailleurs, un grillage dormant, qui gêne souvent la chute de la chaux, plie sous le fardeau des pierres, & occasionne des dégradations au four.

De la cendrée.

130. LE cendrier s'engorge de tems en tems par les cendres de la houille qui s'y amassent, sur-tout dans les intervalles entre les gueules, & empêchent la chute de la chaux. Le chafournier met soigneusement ces cendres à part : elles sont mêlées de beaucoup de menus morceaux de chaux, qui avec les fels fixes de la houille les rendent propres à faire un excellent mortier suffisamment connu sous le nom de *cendrée*. Comme on ne veut point en perdre, on se fert, aux grands fours, d'une pelle percée de trous à passer le bout du doigt pour tirer la chaux du four, & on en fait tomber toute la cendre sur un tas particulier avant de mettre la chaux dans les mannes pour la transporter. Cette cendrée est estimée pour enduire les citernes, les caves, &c. même quoiqu'elle provienne de fours où la chaux faite de pierres blanches est de peu de qualité; au lieu que les cendres des fours à chaux où l'on brûle du bois, ont été reconnues ne rien valoir dans la bâtisse. Il faut des fours à la houille à peu près une mesure de cendrée contre deux mesures de chaux; & elle se vend en plusieurs provinces au moins moitié du prix de la chaux.

Des déchets sur la chaux de ces fours.

131. LES chafourniers domestiques, qui ne travaillent pas pour vendre la chaux, ont encore soin de trier au sortir du four tous les morceaux qui contiennent de la pierre non calcinée; l'habitude la leur fait connaître à l'œil, & jamais ils ne s'y méprennent au poids. Ils les amassent auprès du four, les arrosent d'un peu d'eau, & en retirent tous les noyaux pour les remettre au four. La plupart d'entre eux rejettent aussi comme déchet les roches du four, qu'ils appellent la *chaux brûlée* : je dirai ailleurs ce que c'est. Dans la chaux qui se vend, on laisse toutes ces non-valeurs, ainsi que celles dont le fabricant même aurait peine à se garantir, qui sont les veines de boussin, ou autres matières non calcinables qui sont souvent mêlées avec la pierre, & qu'il serait quelquefois trop coûteux d'en vouloir séparer (*).

(*) Dans quelque provinces, ceux qui éteignent la chaux, mettent à part les marrons, qu'on déduit au chafournier. *Note de M. Fourcroy.*

132. PAR ce moyen, il n'y a pas de déchet pour les chafourniers marchands, fur la pierre dure qu'ils convertiffent en chaux: la toife de cette pierre leur rend au moins une toife de chaux en menus morceaux. Le déchet tombe en entier fur les gens qui l'achètent, & est proportionné à la bonne foi du chafournier, qui peut y avoir épargné plus ou moins la houille & fes foins. Quand on la fait faire fous fes yeux fur les carrieres en choiffant toutes pierres vives & bien nettes, & avec une économie bien entendue, il n'y a non plus aucun déchet. Par-tout ailleurs, & en paffant par les mains de commis, on doit compter fur une diminution de la pierre, que j'eftime d'un vingtième à un quinziente fur toutes les efpeces de pierres dures que j'ai vu calciner.

Du rendage ou produit de ce four en chaux.

133. LORSQU'UN tel four eft bien allumé, que la houille eft égale ou homogène & de bonne qualité, il peut par un tems favorable produire chaque jour en chaux de pierre dure jufqu'à la moitié de la pierre dont il eft chargé. Quelquefois fon produit ne va qu'au tiers; & fi la houille eft de peu de force, il rend encore moins. Un four de fix cents pieds cubes peut donc fournir communément mille fix cents vingt pieds cubes de chaux par femaine de fix jours de travail, & expédie beaucoup plus qu'aucun de ceux à grande flamme (§. 53, 88).

134. J'AI remarqué que les fours coniques du pays de Liege, dont l'entonnoir a ordinairement 40 à 45 pouces de diametre par le bas, confomment plus de houille que ceux de la Flandre, & ne rendent par jour, réduction faite, qu'un cinquième de ce qu'ils contiennent. Cette obfervation, jointe à la néceffité fréquente de gouverner le tirage ou courant d'air du four (§. 117), me fait croire qu'ils font mieux construits lorsque cet orifice inférieur n'a qu'environ 24 pouces de diametre.

Des hommes néceffaires à ces fours.

135. UN feul chafournier avec douze ou quinze hommes, peut conduire à la fois trois de ces plus grands fours, dont il ne fait que les charbonnées, & commande toutes les autres manœuvres: mais il faut que la pierre ait été toute brifée, ou qu'il y occupe encore douze ou quinze enfans; & il lui faut fur chaque four au moins cent mannes toujours pleines de pierres, pour que rien ne languiffe. Trois hommes fuffifent en tout pour un petit four bourgeois.

Confommation de la houille pour ces fours.

136. LA proportion réduite entre la pierre dure & la houille néceffaire pour la convertir en chaux, me parait être de 60 à 65 pieds cubes de houille

par toise cube de pierres du toisé des carrieres (§. 54.) Malgré l'obscurité que tous les chafourniers tâchent de répandre sur cette consommation, j'ai reconnu que certaines pierres exigeaient jusqu'au tiers de leur cube d'une même houille, dont d'autres pierres ne demandaient qu'un sixieme, quoique ces deux extrêmes m'aient paru rares. Dans les houilleres du pays de Liege & du Hainault, on distingue deux qualités de houille, dont la moindre se nomme *houille à chaux & à briques* : mais différentes épreuves me font penser que la houille la plus active n'est pas dangereuse au succès de la chaux, comme elle l'est dans les fourneaux à briques. Les essais de sa qualité peuvent se faire d'autant plus sûrement dans chaque province par les chafourniers, qu'il me paraît n'y avoir rien à craindre dans ce four de la part d'un excès de feu, comme on le verra plus bas.

De la dépense pour fabriquer la chaux dans ces fours.

137. LES prix courans en 1765 aux fours à chaux du Boulonnais, sont :

Pour une toise cube de pierre tirée de la carrière	4 livres	10 sols
Pour la briser en éclats	6	
Pour la brouetter au four	1	
Pour 66 pieds cubes au plus de houille à 7 sols	23	2
Pour la main-d'œuvre de la calcination	9	

Total pour une toise cube de pierres calcinées 43 12

138. EN supposant qu'elle ne produisit que 200 pieds cubes de bonne chaux triée, elle reviendrait à 4 sols le pied cube.

139. CETTE chaux fabriquée à Gravelines, Dunkerque & Bergues, avec les mêmes matières, y coûte environ 10 sols le pied cube, sans y comprendre la construction ou le loyer des fours, & comme les bois n'y sont pas au-dessous de 35 livres la corde, mais souvent plus chers, elle y reviendrait au moins à 20 sols le pied, si on la fabriquait à la grande flamme.

Charge & conduite de ces fours en pierres tendres.

140. Si c'est en pierres tendres que l'on charge ces fours, on peut en général les calciner en plus gros morceaux que la pierre dure, & faire les charges plus épaisses. Il se rencontre des carrieres dont la pierre, quoique tendre, résiste beaucoup à la calcination lorsqu'elle est restée long-tems à l'air, & surtout au soleil (§. 38). Les chafourniers, bien moins curieux de savoir si la chaux n'en serait pas meilleure que d'y dépenser moins de houille, ont soin de la mettre au four tout le plus tôt qu'ils peuvent après son extraction de la

carrière; ou bien ils Parroffent, ainfi que le charbon, s'ils ont été obligés de la laiffer fécher. Ces fours chargés en pierres tendres, débitent davantage, confomment moins de houille par rapport au volume de la pierre, & exigent moins de monde pour leur fervice.

Leur rendage.

141. LE moins que l'on en tire en vingt-quatre heures, va à la moitié de leur charge. J'en ai fuivi quelques-uns qui contenaient chacun cinq cents quarante pieds cubes, & qui rendaient régulièrement trois cents vingt pieds cubes de chaux vive par jour de douze à treize heures de travail. On les pouffait, quand on le voulait, à en rendre quatre cents pieds par jour. Il fuffit pour cela, fi le tems est favorable, d'en tirer un peu plus par le pied du four à chaque fois qu'on le décharge (§. 124.) ou de prolonger le travail à environ quinze heures, afin de décharger le four trois fois par jour, au lieu de deux; & il n'en coûte pas plus de houille. Si le tems est pluvieux, ou qu'il falle beaucoup de vent, il fuffit de faire les charbonnées un peu plus fortes; car il fe confume plus de houille à tous les fours à chaux par le vent & quand il pleut, que par un tems ferein & calme. On peut pouffer de même le rendage de ces fours en chaux de pierres dures, quand on est preffé.

Leur confommation en houille.

142. LA pierre tendre de la Flandre maritime me paraît exiger quarante à quarante-cinq pieds cubes de la houille du Boulonnais, par toife cube pour fa calcination. Les différens rapports que j'ai eus du Hainault, font monter cette proportion entre cinquante & cinquante-deux pieds cubes de houille des fosses de Condé, quoique celle-ci foit généralement reconnue beaucoup meilleure & de moindre confommation pour les forges que cellé du Boulonnais. Mais il est bon de remarquer que la pierre tendre diminue dans le four beaucoup plus que la pierre dure: il s'en rencontre que l'on estime perdre jufqu'à un cinquième de fon volume, enforte qu'il ne faut pas beaucoup moins de houille pour fabriquer une toife cube de chaux de pierres tendres, que pour une toife cube de chaux de pierres dures. On estime même en quelques endroits, qu'il faut pour l'une & pour l'autre également un quart de houille, ou cinquante-quatre pieds par toife de chaux.

Leur nombre d'ouvriers.

143. L'UN des fours de cinq cents quarante pieds cubes que j'ai fuivis, était

exploité chaque année, pendant huit mois, par trois hommes, y compris le chafournier, & ils coupaient toute la pierre avec des marteaux à tranche, en éclats de la largeur des deux mains au plus, tout le plus minces qu'ils pouvaient. La carrière sur laquelle était le four, était exploitée par quatre autres ouvriers, qui en tiraient au bourriquet, de plus de trente pieds de profondeur, toute la pierre nécessaire pour le four: ces mêmes quatre carriers aidaient encore à charger toutes les voitures qui venaient enlever la chaux.

144. ON fait quelquefois dans ces fours de la chaux de pierres dures & tendres mêlées ensemble, & on les sépare au sortir du four. Les chafourniers disent que cela ne réussit pas toujours: il est aisé de juger qu'il en est de ces différentes qualités de pierres, comme je l'ai remarqué de celles d'une même espèce & de différens volumes (§. 113).

FOURS A CHAUX EN DEMI-ELLIPSOÏDE RENVERSÉ.

Fours à chaux de Tournai.

145. M. DURAND, entrepreneur des ouvrages du roi à Douay, déjà cité dans *l'art du briquetier*, m'a fait faire à Tournai les observations & dessins, dont j'avais besoin pour bien connaître les fours à chaux de ce canton. J'en supprime les détails, dont j'ai déjà parlé.

146. Ces fours ont précisément par-dedans la forme d'un gobelet à pied, & moins de talut que les précédens à leurs parois intérieures. Ce défaut de talut, joint à la grande capacité des fours de cet exemple, rend raison, & du massif de maçonnerie qui occupe le milieu du cendrier, & des huit gueules que l'on pratique autour du cendrier. Le poids de toute la masse contenue dans la *chaudière* du four, écraserait une grande partie de la chaux, & rendrait son extraction fort difficile, s'il n'était soutenu par ce dé de maçonnerie, qui d'ailleurs renvoie la chaux vers les gueules, à mesure qu'elle tombe. Un four de vingt-deux pieds & demi de diamètre par son sommet, & de plus de neuf & demi par le bas, se vuiderait inégalement (§. 123) si l'on ne tirait la chaux de tous les côtés de son cendrier. Son grand produit exige beaucoup de gueules & d'espace au pied pour toutes les manœuvres.

147. ON place le bois qui sert à allumer le four à neuf pieds & demi au-dessus du feu des gueules: tout le dessous est rempli de pierres, sans mélange de matières combustibles, & les huit gueules sont alors masquées par de grosses pierres. Ce bois, qui avec la paille & la houille en morceaux que l'on y ajoute, forme un foyer de cinq à six pieds d'épaisseur, est recouvert de trois charges de pierres & charbonnées, qui s'élevaient de

» trois pieds au-dessus du foyer, & à travers lesquelles on ménage deux
 » communications, garnies de paille & de menus bois, pour porter le pre-
 » mier feu dans le foyer. Lorsque le foyer est enflammé, on recomble le
 » vuide des communications avec des pierres & de la houille; mais il faut
 » que le chafournier veille à ce que le feu ne se perde pas par le haut; il
 » faut qu'il le force à s'étendre également par-tout. Alors, à mesure & à
 » proportion que le feu s'élève, on continue la charge de la chaudiere, jus-
 » qu'au sommet, par lits de pierres d'environ un pied d'épaisseur, & char-
 » bonnées mouillées, d'environ un demi-pouce. Il faut ordinairement qua-
 » rante-huit heures de feu, avant que l'on puisse démasquer les gueules.
 » On en retire peu de pierres le premier jour; le lendemain davantage, &
 » successivement de plus en plus, jusqu'à ce que l'on ait tiré toute la pierre
 » qui n'est pas calcinée, que l'on rejette sur le four.

148. LE plus grand de ces fours de Tournay, qui contient environ 7450
 piads cubes de matiere, " fournit ordinairement par jour quatre cents man-
 » nes de chaux vive, & deux cents de cendrée, de deux pieds cubes cha-
 » que manne. Il consomme, suivant le rapport des chafourniers, envi-
 » ron deux cents soixante piads cubes de houille par jour: mais comme
 » ces ouvriers ont intérêt à faire croire leurs frais plus considérables, qu'ils
 » ne le sont réellement, il pourrait y avoir quelque chose à rabattre sur
 » cette consommation de houille, que l'on tire des fosses de Condé en
 » Hainault & de Valenciennes. Cette chaux se vendait aux fours, en 1764,
 » 7 sols le pied cube; la cendrée s'y vend 5 sols, & à proportion quand ces
 » matieres sont mêlées, ensemble. »

149. COMME je n'ai point suivi le travail de ces fours, je ne fais quelles
 bonnes raisons on peut avoir d'y élever si fort le foyer au-dessus des gueules,
 & d'y porter le feu par des communications plongeantes du haut vers le
 bas. On remarque qu'il faut de l'adresse & des soins de la part du chau-
 fournier, pour ne pas se brûler les bras en allumant le feu, pour le faire
 descendre & l'empêcher de s'échapper: aussi la nature conseille-t-elle de s'y
 prendre tout autrement. Toute la main-d'œuvre pour l'arrangement des pier-
 res inférieures au foyer, se trouve perdue, puisqu'elles ne peuvent jamais
 parvenir à calcination. Le produit de ce four par vingt-quatre heures, ne
 va pas à un neuvieme de ce qu'il contient; en sorte que " tout ce que l'on
 » peut en tirer quand on est pressé, c'est de le renouveler en huit jours. »
 Comme la chaux de Tournay est fort bonne, M. Durand ne fait " si le long
 » séjour de la pierre dans le feu, ne pourrait pas contribuer à fournir à
 » cette chaux une partie de ses bonnes qualités. » Mais ce qui peut jeter
 des soupçons sur la nécessité de toutes ces pratiques, c'est qu'en 1758 &
 1759, on fabriqua à Dunkerque, pour la reconstruction des grandes écluses,
 beaucoup

beaucoup de cette même chaux avec la pierre de Tournay dans des fours coniques, qui sont bien d'un autre rendage, précisément de la façon que j'ai décrite pour la chaux du Boulonnais, & qu'elle fut jugée tout aussi bonne que la chaux faite à Tournay. J'en ai fait faire aussi des essais mêlés avec la pierre de Landrethun : j'ai trouvé la pierre de Tournay parfaitement calcinée en deux jours qu'elle avait passés dans le four. Ces exemples me porteraient fort à penser que la forme des fours à chaux de Tournay est moins parfaite & moins commode, quoique plus composée, & qu'on ne la conserve que par l'invincible préjugé de l'habitude, pernicieux à tous les arts.

150. LES morceaux de la chaux vive de Tournay, sortans du four, sont exactement de la couleur du soufre par leur superficie, ainsi que ceux de la chaux *âpre* ; au lieu que ceux de la chaux de Landrethun sont d'un gris-cendré. Celle-ci m'a paru donner aussi beaucoup moins de chaleur en l'éteignant, & moins foisonner, ou se renfler, que la chaux de Tournay ; mais je n'ai pu faire ces épreuves assez en grand, pour en rendre compte. La meilleure pierre à chaux de Tournay, est de couleur d'ardoise ; celle qui est fort noire, se calcine difficilement.

FOURS A CHAUX EN PYRAMIDE QUARRÉE RENVERSEE.

Fours à chaux à la tourbe.

151. DANS les environs de Montreuil-sur-mer en Picardie, les particuliers qui veulent faire bâtir, font faire leur chaux de pierres tendres, dans de petits fours en pyramide quarrée renversée, d'environ cinq pieds de largeur au sommet, & six pieds de hauteur verticale au-dessus du cendrier, dans lesquels on brûle indifféremment des tourbes ou du bois. Ces fours sont ordinairement creusés en terre, revêtus de briques, & n'ont qu'une seule gueule. Il faut que la pierre soit brisée en menus éclats de cinq à six pouces cubes : les charges s'en font par lits alternatifs, comme avec la houille : si c'est avec des tourbes, chaque lit de pierres & de tourbes est de quatre à cinq pouces d'épaisseur ; si c'est avec du bois, la pierre s'arrange en lits & morceaux plus épais, & les lits de pierres sont séparés par deux couches de bûches ou branches, croisées l'une sur l'autre.

152. CE feu de tourbes ou de bois va fort vite, & oblige le chausfournier à faire de nouvelles charges toutes les deux heures, & quelquefois d'heure en heure, jour & nuit, tant que le four est allumé. Ces petits fours se renouvellent de matières, par ce moyen, au moins toutes les vingt-quatre heures,

& rendent quarante à cinquante pieds cubes de chaux par jour. Il ne serait pas possible de marcher sur leur surface, comme on le fait aux fours à la houille & sur les fourneaux à briques : ainsi il est nécessaire de leur donner peu de largeur au sommet, afin de pouvoir atteindre des bords jusqu'au centre, pour y arranger les matières. On fait ces fours quarrés, pour pouvoir en couvrir toute la surface avec du bois, qui ne s'arrangerait pas de même dans un four circulaire ; mais les tourbes, qui sont de la figure de nos briques, n'exigeraient pas que le four fût quarré.

153. IL serait bien à souhaiter, pour quelques provinces qui manquent & de houille & de bois, que cet usage des tourbes fût plus connu : peut-être les mêmes fours qui servent à convertir les tourbes en un charbon propre à l'usage des cuisines & fourneaux (21), pourraient-ils servir aussi à fabriquer de la chaux de pierres dures avec ce même charbon, & procurer aux particuliers une double économie sur le bois ; sauf à examiner la qualité qu'aurait cette chaux, comme on le verra plus bas (§. 179, 183).

FOURS A CHAUX CYLINDRIQUES.

Fours à chaux au charbon de bois.

154. ON fabrique aussi la chaux de pierres dures avec du charbon de bois, & l'on pourrait certainement employer le charbon de bois comme les tourbes dans tous les fours coniques & pyramidaux. Cependant l'usage de quelques cantons, où l'on consomme de ce charbon pour faire la chaux, est de la fabriquer par fournées séparées dans des fours cylindriques, construits exprès. On trouve une description assez passable de cette méthode dans la septième édition de *la Maison rustique, Paris, 1755*, tome I. Mais M. Dumoulin (§. 69) me l'a envoyée mieux détaillée, telle qu'elle se pratique dans les environs de Mézières & de Sedan.

155. " UN four cylindrique de dix-huit pieds de hauteur & quatre pieds
 » & demi de diamètre intérieur, contient environ deux cents quatre-vingt-six
 » pieds cubes de vuide, qui se remplit par cent quatre-vingt-neuf pieds cubes
 » de pierres dures, & cent vingt pieds cubes de charbon de bois. Ce charbon
 » total, par la charge des pierres qu'il supporte, s'entasse & diminue d'en-
 » viron vingt-quatre pieds de son volume, ou dix-sept pouces de la hau-
 » teur qu'il occupait en le plaçant dans le four.

156. " POUR charger ce four, on arrange d'abord sur son fond & à sa
 » gueule un lit d'environ sept pouces de hauteur de pierres plates, nommées

(21) *Mém. de l'académie royale des sciences, ann. 1761, pag. 85.*

par les chafourniers *des goulettes*, entre lesquelles on laiffe une communication quarrée de fept à huit pouces, recouverte de femblables pierres le long de la gueule, & garnie en-dedans du four de longs charbons croifés, pour que le pouffier ne puiffe y tomber & l'engorger. Sur les goulettes, on fait la premiere charbonnée de neuf pouces de hauteur, qui confomme douze pieds cubes de charbon.

157. „ LES pierres du premier lit ne doivent pas être plus groffes que de médiocres pommes de reinette, fur un peu moins de dix pouces de hauteur. On le recouvre immédiatement d'un fecond lit de pierres de huit à dix pouces cubes chacune, ou à peu près doubles des premieres, & l'on arrange leur furface le plus également que l'on peut, pour recevoir une nouvelle charbonnée. Cette charge totale de deux lits de pierres, eft d'environ un pied d'épaiffeur.

158. „ TOUTES les autres charbonnées fe font chacune de dix-huit pieds cubes de charbon : mais les charges de pierres fe font de plus en plus épaiffes à mefure qu'elles font plus élevées, excepté la derniere : la deuxieme eft d'environ feize pouces ; les fuivantes, de 20, 24, 26, 27 ; & la feptieme feulemeut de quinze pouces.

159. „ ON obferve, à ces charges de pierres, de les arranger chacune en trois couches de deux groffeurs différentes ; favoir, une couche de menues pierres comme celles qui joignent la premiere charbonnée, entre deux autres couches de pierres plus fortes. On nomme ces plus fortes, *les dref-fées*, tant parce qu'on les drefse avec fujétion fur leur champ, & le plus grand flanc vers le charbon, que parce qu'on leur donne du côté du charbon la furface la mieux dreflée que l'on peut : on a foin auffi qu'elles ne foient pas trop ferrées, afin que le feu fe communique aifément d'une charbonnée à l'autre. Toutes ces drefées n'ont guere qu'un pouce d'épaiffeur, trois à quatre pouces de longueur & de hauteur, pour les charges inférieures, & fix à fept pouces de long & de large vers le haut du four. On recouvre la derniere charge, par un peu de menues pierrailles, rangées en calotte, qui ne fervent qu'à retenir la chaleur.

160. „ A mefure que l'on charge le bas du four, on en maçonne la gueule fur deux pieds d'épaiffeur, enforte qu'il n'y reffe que la communication qui donne du tirage au feu.

161. „ IL arrive afsez ordinairement à Sedan & Mézieres, que les chafourniers trouvent mieux leur compte à fabriquer la chaux avec du charbon de bois, qu'avec un feu de fagots ; mais par les prix actuels (S. 61) du bois & du charbon, qui coûte trente-deux fois le poinçon de fix pieds cubes, la chaux de cette derniere fournée leur coûterait environ trois livres dix fols plus cher qu'en la fabriquant à la grande flamme. Ils difent

en ce cas, que le charbon rend la chaux plus *aigre*; ce qui veut dire qu'elle ne foisonne pas tant en l'éteignant, qu'elle n'est pas si grasse dans les mortiers & ne se mêle pas si bien avec le sable. Ils ajoutent encore, que le grand feu de bois dégrasse la pierre (des parties de son bouffin qui peuvent y être restées) & que le feu de charbon n'a pas cette vertu. Mais dans ce canton, où la houille n'est pas rare, il me semble qu'il y aurait de très-bons motifs pour n'employer aux fours à chaux ni bois ni charbon de bois.

Fours à chaux du Hainault Autrichien.

162. ON se fert encore de ces fours cylindriques dans le Hainault Autrichien, aux carrières de Soignies, Felly & Arquenne, entre Mons & Bruxelles, où l'on calcine de très-bonnes pierres à chaux par fournées séparées au feu de houille. On y fait les charbonnées d'environ huit pouces d'épaisseur, & les charges de pierres du double, en les jetant tout simplement par paniers à la fois sur chaque charbonnée. Cette méthode n'est pas économe, puisqu'elle consume en houille à peu près la moitié du cube de la pierre; mais on la fait dans un canton où l'une & l'autre matière coûtent fort peu de chose.

De la fabrication de la chaux en plein air.

163. ENFIN, j'avais oui dire que, sans construire de four, on se contentait en quelques endroits du Hainault, de creuser un peu la terre, & qu'y ayant arrangé la pierre à peu près comme les bois à convertir en charbon, elle s'y calcinait très-bien (22). On lit aussi quelque chose de semblable dans les observations de l'Encyclopédie sur cette matière.

Fours à chaux vers la Sambre.

164. M. DAUMONT, directeur des fortifications des places vers la Sambre, a bien voulu me procurer de Maubeuge un mémoire détaillé de M. de Juzancourt le cadet, ingénieur ordinaire du roi, sur cette méthode, qui par sa simplicité peut être bonne à connaître pour un particulier qui n'a besoin que d'une seule fournée de chaux. J'ai tiré de ce mémoire l'extrait suivant :

165. " APRÈS avoir tracé sur la surface de la terre un cercle d'environ neuf pieds de rayon, on creuse au milieu de cet espace, sur trente-six à quarante pouces de profondeur, un trou cylindrique de deux pieds de diamètre. Du fond de cette espèce de puits, on enlève les terres jusqu'à la circonférence du grand cercle, en laissant un peu de convexité au fond du terrain *abc* (*pl. III, fig. 7 & 8*), qui représente alors comme un cône

(22) C'est cette méthode qui épargne du haut, *note 17*. Mais en Suisse & aux environs, on se fert de bois.

„ tronqué renversé, fort évasé par sa base, & dont les côtés sont courbes.
 „ Du bord *a* de l'orifice inférieur du cône, on creuse aussi une rigole *a d*
 „ (fig. 7), aboutissant à la circonférence du grand cercle : on la conduit à
 „ peu près de niveau avec le fond de la première excavation : on la fait assez
 „ large pour y pratiquer avec des pierres plates, un porte-feu d'un pied en
 „ carré vers le centre du four *a*, & d'environ dix-huit pouces à l'autre ex-
 „ trémité *d*; en avant de laquelle rigole on creuse encore un espace en quar-
 „ ré *e* (fig. 7), de deux à trois pieds de côté, pour avoir accès à cette rigole
 „ qui sert de gueule à ce four; & quand le feu est bien allumé, on comble
 „ l'orifice *d* du porte-feu.

166. „ APRÈS avoir recouvert le porte-feu de pierres, on commence la
 „ charge du four en faisant sur toute son étendue un lit de pierres de moyenne
 „ grosseur, que l'on arrange leur pointe en-bas, afin de laisser entre elles de
 „ petits intervalles qui puissent faciliter la circulation de l'air & l'embrase-
 „ ment de la houille. On y jette ensuite quelques paniers de menues pierres,
 „ pour masquer les joints des premières, & empêcher la houille en pouf-
 „ sier d'y tomber. Le milieu de ce lit de pierres se couvre de houille en pe-
 „ tits morceaux, puis de houille en poussier, le tout sur environ trois pouces
 „ d'épaisseur & six pieds de diamètre. On forme un autre lit du même dia-
 „ mètre, de petites pierres jointives & bien ferrées, posées sur leur champ,
 „ mais un peu inclinées & rangées comme par rayons du centre du four
 „ vers sa circonférence : on charge celui-ci de houille arrangée comme à la
 „ première couche, dont celle-ci rejoint les bords, & on l'étend de trois
 „ pieds de plus tout autour. Après un nouveau lit de petites pierres placées
 „ de même avec sujétion, on étend une troisième couche de houille de
 „ quinze à dix-huit lignes d'épaisseur, qui couvre toute la surface du four,
 „ & qui communique, comme on le voit en *o, u, i* (fig. 7), avec la pre-
 „ mière & la seconde couche : enfin on recouvre la houille d'un autre lit
 „ de pierres semblablement rangées, qui s'étend aussi jusqu'à la circonfé-
 „ rence du four. On fait en sorte que le total de ces premières charges soit
 „ un peu moins élevé vers le centre qu'après des bords du four, afin de lui
 „ conserver un peu d'encavement, & de donner par-là un peu plus d'af-
 „ fiette au reste de l'édifice, que l'on compose de même par couches de
 „ houille alternatives avec des lits de pierres; mais comme l'action & la
 „ vivacité du feu sont beaucoup plus grandes lorsque toute cette houille
 „ d'en-bas est enflammée, on ne fait les six ou sept premiers lits de pierres
 „ que d'environ quatre pouces d'épaisseur chacun; on augmente successi-
 „ vement les autres, à mesure que le four s'élève, jusqu'à leur donner dix
 „ à douze pouces, sans augmenter l'épaisseur des couches de houille; & si
 „ les pierres ne se trouvent pas assez grosses pour former les derniers lits,

» on y en ajoute de plates qui en achevent l'épaisseur. On a soin aussi de
 » donner aux pierres de chaque lit une petite inclinaison sur leur champ,
 » en sens opposé à celles des pierres du lit inférieur, pour empêcher que
 » rien ne se déränge dans le four pendant la calcination.

167. » CE four, en s'élevant de dix-neuf à vingt lits de pierres en total,
 » & jusqu'à quatorze pieds au moins au-dessus de terre, diminue insensiblement
 » de contour, & se termine en calotte; en sorte que, quand il est fini,
 » la partie qui excède le terrain naturel se trouve avoir acquis assez exactement
 » la forme d'un solide, résultant de la révolution d'une demi-parabole
 » du premier genre sur son axe.

168. » LORSQUE le four est chargé, on l'enduit extérieurement d'une
 » couche de deux pouces d'argille en pâte (comme je l'ai dit des premiers
 » fours à chaux de ce mémoire (§. 32, 69, 80); on en contre-butte ensuite
 » tout le contour avec les plus grosses pierres que l'on peut rassembler,
 » sur quatre à cinq pieds de hauteur, pour empêcher les éboulemens
 » que le feu pourrait y occasionner.

169. » ON a grand soin d'enceindre le tout d'une rigole *r* avec pente,
 » pour en éloigner les eaux, & d'opposer les paillaçons au côté d'où vient
 » le vent pendant que le four est allumé. On l'allume en introduisant quelques
 » menus bois & fagots dans son porte-feu *a d*.

170. M. de Juzancourt a remarqué qu'au bout de quarante-huit heures
 d'inflammation, le feu d'un de ces fours était parvenu à environ quatre pieds
 & demi au-dessus du fond du foyer; qu'il faut à peu près encore un jour,
 pour que le feu arrive au sommet, & que du moment où l'on y met le feu,
 il faut cinq à six jours pour que l'on puisse en tirer la chaux.

171. QUE huit hommes en quatre jours ont construit ce four, dont toutes
 les pierres avaient été amassées & préparées tout autour.

172. QUE son affaissement sur les dix-sept pieds de hauteur totale, était,
 après la calcination, d'environ trois pieds.

173. QUE l'édifice total formant, avant d'y mettre le feu, un solide de
 mille sept cents trente-cinq pieds & demi cubes, on en avait retiré à la mesure
 onze cents soixante-trois pieds trois quarts cubes de chaux, & soixante-six
 pieds & demi cubes de cendrée.

174. QU'ON avait employé pour cette fournée de chaux trois cents seize
 pieds cubes de houille en poussier.

175. ON voit, par ces détails, que si cette espèce de four procure quelque
 économie sur sa construction en le comparant aux fours en cônes renversés
 (§. 105, 110), cet avantage se trouve détruit par un déchet considérable sur
 la pierre dont ceux en cônes sont exempts (§. 133). Le four à chaux que
 M. de Juzancourt a suivi, était à Ferrière-le-grand, village à une demi-lieue

de Maubeuge, sur le chemin de Philippeville. La pierre que l'on y calcine, est des plus dures & assez semblable à celles de Tournay & de Landrethun (*).

(*) J'ai vu dans le lit même du Rhône, de petits fours à chaux semblables à ceux qui sont représentés dans les figures 7 & 8. Mais je me suis rappelé que j'avais encore vu le long de ce fleuve, des fours à chaux plus grands; & comme il me restait plusieurs incertitudes sur la disposition de ces fours, je me suis adressé, par le moyen de M. Perronnet, de l'Académie des Sciences, & premier ingénieur des ponts & chaussées du royaume, à M. Seillier, ingénieur des ponts & chaussées de la généralité de Lyon, qui a bien voulu éclaircir tous mes doutes, & me fournir les notes dont j'avais besoin.

Les fours dont nous allons parler, sont établis au bord du Rhône & dans quelques-unes de ses îles. Ils ressemblent beaucoup à ceux que M. Fourcroy a décrits ci-dessus. J'ai cru qu'on pouvait se dispenser d'y joindre ici une grande explication, d'autant que ces différens fours ne sont point construits exactement sur les mêmes dimensions.

Il suffit de dire que ces fours sont construits en simple maçonnerie de moëllon & de mortier; on choisit simplement les pierres les moins susceptibles d'être calcinées par le feu: telles sont des roches qui ont un grain de grès. Quand ces pierres sont rares, on se contente d'en revêtir l'intérieur du fourneau, où la partie la plus immédiatement exposée à la violence du feu. Pour charger le four, on commence par boucher les trois ouvertures inférieures avec trois gros morceaux de bois à la hauteur du noyau, avec un peu de fagots, pour former une espece de plancher, qu'on recouvre d'une couche de charbon de terre d'environ trois pouces d'épaisseur; on place sur ce charbon un lit de pierres de cinq pouces de hauteur, & on forme successivement des lits alternatifs de charbon & de pierres jusqu'au haut du four, observant de faire les lits de pierres un peu plus épais en-haut qu'en-bas. Quand le four est ainsi chargé,

on met le feu au bois qui est en-bas, & il ne se manifeste en-haut que 48 ou 60 heures après. Quand le feu paraît en-haut, on remue la pierre & le charbon avec une broche de fer, pour engager la pierre à descendre; on en retire par le bas du four celle qui est cuite, & on recharge le haut avec des pierres & du charbon.

Les chauxourniers des bords du Rhône cuisent donc à petit feu & avec de la houille ou charbon de pierre, dont on tire une partie de *Rivedegier*, qui est situé sur la route de Lyon à S. Etienne. Ce charbon est transporté à dos de mulet de cette carrière jusqu'à *Givors*, où on l'embarque sur le Rhône pour le conduire le plus près qu'il est possible des différens fours à chaux.

Chaque chauxournier fait la chaux avec les pierres qui se trouvent plus à portée de son four, quoiqu'elles ne soient pas également propres à faire de bonne chaux; mais les frais du transport empêchent de choisir les pierres qui sont les plus propres à cet usage: par exemple, on donne unanimement à Lyon la préférence à la chaux faite avec une pierre remplie de fossiles qu'on tire de *Saint-Germain-au-mont-d'or*, sur la rive droite de la Saône, à deux ou trois lieues au-dessus de Lyon, & qu'on cuit au fauxbourg de Vaise. Ce four établi au bord de la Saône, n'emploie que de la pierre de Saint-Germain, dont le transport est facile sur la Saône. Cette chaux durcit promptement; & étant mêlée avec le gravier du Rhône, elle forme une masse très-dure, qu'on nomme *le béton*.

Quoique ces avantages soient reconnus vrais, les chauxourniers établis sur le Rhône emploient d'autres pierres. Dans le four de la Guillotière, on ne cuit que de la pierre du Bugey, à cause de la facilité qu'on a de la recevoir par le Rhône.

Quelques chauxourniers font leur chaux avec des cailloux ou galets qu'on amasse

OBSERVATIONS sur les consommations du feu pour les fours à chaux & à briques.

176. J'AI voulu comparer la consommation de la houille tirée d'une même mine & employée en Flandre à faire de la chaux & des briques, avec la

dans le lit du Rhône & dans celui de la rivière d'Ain. Il ne faut pas prendre indifféremment tous les cailloux qui se trouvent dans le lit de ces rivières ; car il y en a qui sont vitrifiables, & d'autres qui sont calcaires : ceux-ci sont même beaucoup plus rares que les autres, & les chauxourniers disent qu'entre ces cailloux il s'en trouve qui ne peuvent pas cuire jusqu'au cœur. Il ferait aisé de distinguer les cailloux vitrifiables d'avec les calcaires, avec l'acide nitreux qui n'attaque que les calcaires ; mais ce moyen n'est pas praticable en grand. Quoique les bons & les mauvais cailloux soient souvent d'une même couleur, d'un même poids, & qu'ils aient une forme semblable, les chauxourniers savent cependant les connaître à la vue ; une longue habitude les met en état de distinguer promptement ceux qui sont propres à faire de la chaux, entre un grand nombre d'autres qu'on ne peut employer à cet usage. La chaux qui provient de ces cailloux, n'est pas aussi estimée que celle des autres pierres, au moins pour la bâtisse ; mais on la préfère pour les enduits & pour blanchir les murailles, parce qu'elle est d'une blancheur à éblouir.

Une mesure d'un pied cube, remplie de ces cailloux, qui sont communément de la grosseur d'un ou deux œufs, pèse 127 livres avant d'être mise au four ; la même mesure après la cuisson ne pèse que 64 livres, quoique les pierres qui se sont brisées remplissent mieux la mesure que celles qui étaient entières. La même quantité de pierres du Bugey ou de S. Germain, cassée & réduite à peu près à la même grosseur, pèse 103 livres avant la cuisson, & au sortir du four

64 livres. Ces expériences ont été faites par M. Seillier.

La chaux qui provient de ces différentes pierres, foisonne à peu près également.

On débite ces différentes chaux à la mesure qu'on nomme *benne* : elle contient comme un pied cube qui se vend à Lyon 12 ou 14 sols ; à Pierre-Benite 10 sols, & à Givors 8 sols : la différence de ces prix dépend principalement du transport du charbon. La chaux de galets ou cailloux du Rhône est toujours à un peu meilleur marché que celle de pierre, quoiqu'elle soit plus difficile à cuire ; mais outre qu'elle passe pour être d'une qualité inférieure, les chauxourniers peuvent la tenir à plus bas prix, parce qu'ils sont dispensés de la tirer des carrières & de la briser ; ils n'ont qu'à la ramasser & en remplir les fourneaux.

Ces fours sont presque toujours en feu ; car, comme il a été dit, à mesure qu'on tire la chaux par le bas, on remplit le haut par des lits de pierre & de charbon. C'est ce que M. Fourcroy a très-exactement expliqué plus haut.

Dans un four de huit pieds de diamètre par le haut, & cinq pieds de hauteur perpendiculaire, on cuit ordinairement cinquante pieds cubes de chaux par jour ; dans un de neuf pieds de diamètre sur six de hauteur, on en cuit jusqu'à soixante-douze pieds cubes ; enfin dans un de dix pieds de diamètre sur sept à huit de hauteur, on en cuit communément cent ou cent dix pieds cubes quand c'est de la pierre ; car on estime qu'il faut un tiers ou un quart plus de tems pour cuire les galets ; de sorte que le four de moyenne grandeur, qui fournit soixante-douze pieds cubes quand on cuit de consommation

conformité des bois employés dans d'autres provinces aux mêmes usages : je n'y ai pas trouvé l'analogie que j'y cherchais. J'estime qu'un cube de quatre mille sept cents cinquante briques de Flandre équivaut, par sa masse, à une toise cube de pierres dures, rangées dans un four à chaux à grande flamme ; & que ce cube de briques consommé, réduction faite, pour sa cuisson trente-deux pieds & demi cubes de houille (24). En considérant que cette toise cube de briques se cuit dans un four du Havre-de-Grace au moyen de $\frac{18}{27}$ d'une corde de bois, tandis que la toise cube de pierre en exige au moins trois cordes & deux tiers (§. 97), j'avais été tenté de croire que la toise cube de pierre, dans la même proportion de dix-huit à soixante & dix-sept, devait exiger par sa calcination beaucoup au-delà de soixante à soixante-cinq pieds cubes de houille (§. 136). Mais l'expérience semble ici décider très-clairement que ces deux différentes opérations du feu, qui dépendent en partie de son intensité & de sa durée (§. 97), s'exécutent encore plus ou moins facilement selon la nature inconnue des élémens qui le composent, soit qu'il les exhale & introduise dans les matières que l'on y plonge, soit qu'au contraire il les en fasse sortir en les décomposant, comme je l'ai supposé plus haut (§. 47) ; que la houille fait un feu beaucoup plus favorable à la calcination de la pierre, ainsi qu'à celle des métaux qu'elle brûle presque tous, plutôt que de les fondre ; & le bois, un autre feu plus favorable à la cuisson & l'endurcissement de la brique, comme on fait que le charbon de bois vaut mieux pour la fonte des métaux.

177. CETTE différence dans la qualité du feu, que les physiciens & chimistes regardent comme digne de remarque (25), se trouve telle en nos fours à chaux, qu'elle peut, en plusieurs provinces, faire un objet d'économie. Si l'on supposait qu'à Metz la corde de bois valût 14 liv. & le pied cube de houille 7 sols 6 deniers, la dépense du feu pour fabriquer une toise cube de briques monterait, en bois comme en houille, à environ 12 livres ; au lieu que, pour une toise cube de pierres à calciner, il en coûterait 50 liv. en bois, ou seulement

la pierre, ne donne que quarante-huit à cinquante pieds cubes quand on le charge avec du caillou. (23)

On ne met point les cendres à part, elles sont confondues avec la chaux, & tout se vend pêle-mêle. DUHAMEL.

(23) Quand on répète ici & ailleurs que l'on tire des cailloux du Rhône pour en faire de la chaux, il ne faut pas croire que ce soient de vrais cailloux. Ils n'en ont que l'apparence.

Ce sont de véritables pierres calcaires sé-

parées par les torrens de quelques carrières éloignées, & arrondies par le frottement.

M. Schreber observe avec beaucoup de raison, que par-tout où il a trouvé des cailloux de cette espèce, il a pu assigner aux environs la montagne de pierres calcaires, d'où ils avaient été pris.

(24) Voyez *l'art du tuilier-briquetier*, §. 262, page 56 de ce quatrième volume.

(25) Voyez *l'art du charbonnier*, page 645 du second volume de cette description.

24 livres en feu de houille; le tout en supposant aussi les qualités de ces matières telles qu'on les trouve ailleurs.

178. IL pourrait donc y avoir une grande méprise à consommer, pour fabriquer la chaux, des bois & charbon de bois, toujours précieux & indispensables à d'autres usages, dans toutes les provinces où l'on peut se procurer la houille à bon compte. Il y a grande apparence que la chaux *àpre* de Lorraine, & la chaux de Méziers & Sedan, ne feraient pas moins bonnes, étant fabriquées au feu de houille, comme on le pratique à Givet & dans le pays de Liege. Et cet article me paraît important sur-tout auprès des villes, comme le pensait M. de Réaumur, pour les environs de Paris (26).

179. M. MACQUER, dans un excellent mémoire sur la chaux (27), nous apprend que la meilleure chaux cimentée dans la cendre de bois, perd tous les caractères qui la constituent principalement, & que l'addition de matières salines est capable d'empêcher la chaux de se former. Ce fait rend raison de la mauvaise qualité, pour la bâtisse, des cendres d'un four à chaux où l'on brûle du bois (§. 130). Personne ne peut douter non plus que la fumée du bois ne porte sur les pierres d'un four à chaux, des matières salines, qui ne se trouvent vraisemblablement pas les mêmes dans la fumée de la houille: ainsi je regarderais les vapeurs salines des végétaux comme la véritable cause de la résistance à calcination, que la pierre nous fait voir dans les fours à grande flamme. Mais si nous savons par les travaux de ce grand chymiste, que différents acides & alkalis fixes ne sont pas propres à perfectionner la chaux, le feu de houille ne paraît pas nous défendre de croire que certains esprits sulfureux puissent faciliter sa fabrication. Lorsque d'habiles naturalistes voudront encore s'occuper de cet objet, peut-être apprendrons-nous que toute pierre calcinable peut se convertir en chaux, ou plus facilement ou meilleure, par l'addition de quelqu'intermède sulfureux, vil & commun (28).

(26) *Mémoires de l'académie royale des sciences*, ann. 1721, page 269.

(27) *Ibid.* ann. 1747, page 683.

(28) Pour découvrir les causes de cette variété dans la cuisson de la chaux & des briques, suivant les matières qu'on emploie, il faut faire attention au but qu'on se propose d'obtenir, & aux moyens que l'on met en œuvre. Dans les fours à chaux, on veut séparer des pierres calcaires par le moyen du feu certaines parties étrangères, & rendre les parties essentielles plus friables, plus divisibles, en sorte qu'elles se dissolvent plus facilement dans l'eau. Pour les briques, ce n'est pas la même chose; il s'agit de rendre

la terre plus compacte, de lui faire subir un premier degré de vitrification. Pour la chaux, il s'agit moins de lui faire éprouver un feu violent que de soutenir le feu dans un certain degré pendant le tems nécessaire. Pour la brique, au contraire, il faut un feu vif & d'une grande activité. Le feu de flamme est plus prompt, plus actif; celui du charbon de pierre est plus lent. Voilà pourquoi il faut moins de charbon de pierre pour cuire la chaux. M. Schreber suppose ici un principe confirmé par l'expérience. Une même quantité de matières inflammables produit un feu plus ou moins vif, selon qu'elle se consume plus ou moins vite.

Sur la chaux brûlée au feu de houille.

180. J'AI dit que les chafourniers comptent les roches du four, qu'ils appellent auffi *chaux brûlée*, entre les déchets de leurs fours (§. 131). J'ai vu de ces ouvriers qui la féparaient pour la laiffer perdre : ils m'avaient dit qu'elle ne s'éteignait point à l'eau, qu'elle y furnageait en morceaux, &c. tous préjugés fort communs aux fours à chaux de Flandre, mais bien oppofés à mes idées, & qui m'éloignaient de pouvoir deviner ce qu'ils voulaient me dire par leur *chaux brûlée*. J'ordonnai donc que l'on m'en brûlât une manne à tout excès. Cela fe fit en accompagnant dans le four cette mefure de pierres du double & plus de ce qu'on y met ordinairement de houille pour la bien calciner. Le furlendemain, je choifis au fortir du four, & j'examinai tout ce qui fut jugé le plus brûlé dans cette chaux. Je reconnus au premier coup-d'œil, que ces morceaux, dont le dehors était en partie fort noir, & l'intérieur brun ou jaune, fe trouvaient imprégnés de la vapeur furabondante de la houille, que le feu n'avait pas eu le tems de confumer. Ces morceaux étaient pour la plupart glacés à leur furface, d'un vernis refsemblant en quelques endroits à de la colophone, & que l'on aurait pu prendre pour un commencement de vitrification. En brifant ce maftic, je vis que c'était une portion d'huile de houille, que fon refroidiffement avait coagulé fur la chaux, de façon à en tenir plusieurs morceaux fortement unis enfemble, comme les roches des briqueteries. Une partie de cette huile avait pénétré l'intérieur de tous ces morceaux affez avant, & la totalité des plus petits : quelques-uns étaient fendus & gercés, quoique tous bien fonnans, légers, très-durs & fort aigres, comme le verre fous le marteau. M. Bexon, ingénieur ordinaire du roi, qui fe trouvait présent à mes épreuves, me dit à cette occasion, que chez le prince de Naffaw, à Saarbruck, on tirait de la houille une huile dont les payfans du canton fe fervent pour s'éclairer & graiffer leurs voitures. Ce fait m'a été confirmé depuis par M. le comte de Pelliffari, gentilhomme attaché au prince de Naffaw. Cet officier revenant d'Angleterre, m'a dit que l'on fépare cette huile de la houille (29) à Saarbruck, pour rendre la houille propre à l'ufage des forges ; & que c'est vraisemblablement par ce procédé, dont il ignorait le détail, que les Anglais font venus à bout de fubftituer la houille aux bois pour l'exploitation de leurs verreries.

181. JE plongeai plusieurs morceaux de ces roches dans de l'eau à grand

(29) Voyez ce que j'ai dit de cette opération dans le fécond volume de cette defcription, p.^o 697 & fuiv. Au réfte, il y a aux environs de Saarbruck une grande quantité

de charbon de pierre, auffi parfait que celui d'Angleterre ; mais il n'y a pas de houille. Notre auteur a été mal informé fur ce point, ou l'on a ici confondu les termes.

volume ; aucun ne furnagea, quoique la boursofflure du mastic eût pu facilement opérer cet effet. Ils en burent beaucoup, avidement, avec sifflement, & émanation de quantité de bulles d'air : ils y restèrent tous quelque tems sans s'échauffer, parée que leur mastic les défendait ; mais au bout d'une heure, la plupart étaient gonflés, & tomberent en chaux éteinte. Je changeai d'eau fraîche les plus réfractaires à la fusion ; aucun ne résista à deux ou trois heures au plus d'immersion. Par ces faits, je fus assuré que cette chaux n'était pas plus brûlée que toute autre : je vis qu'il ne restait d'entier dans mes vases, que les plus épaisses portions de mastic ou d'huile de houille, que j'avais laissées sur la surface de ces roches. Les plus menues ne se trouverent plus, & me parurent s'être fondues avec la chaux. J'avais remarqué dans d'autres expériences, que les huiles végétales communes détruisent les caractères de la chaux vive, sans en faire de la chaux éteinte ; mais ici tous les morceaux le mieux pénétrés de cette huile minérale furent parfaitement divisés, comme les autres, avec grande effervescence.

182. POUR éprouver aussi l'extinction de cette chaux prétendue brûlée, tant avec peu d'eau qu'à l'humidité de l'air, j'arrosai légèrement nombre de ces morceaux bien enduits de leur vernis, & les laissai au soleil : tous s'échaufferent violement & tomberent en poussière en moins d'une demi-heure. On fait que de même toute chaux bien vive est plus tôt éteinte en y mettant l'eau peu à peu, qu'en lui en donnant à la fois plus qu'il ne lui en faut pour la diffoudre. J'en mis d'autres semblables morceaux à l'ombre, sans eau, par un tems assez sec : en cinq jours leur *deliquium* fut complet.

Sur la chaux brûlée au feu de bois.

183. JE suis resté persuadé par ces expériences, que la chaux ne court aucun risque à être poussée d'un feu de houille, beaucoup au-delà du nécessaire (§. 136). Je n'ai point entendu parler de *chaux brûlée* aux fours à grande flamme que j'ai suivis (*) ; & je n'avais pas alors l'idée d'examiner ce fait. Il faudrait entendre par ce terme des morceaux de pierres, qui ayant reçu trop ou trop long-tems le feu, auraient perdu les qualités calcaires, comme de s'éteindre à l'eau & à l'humidité de l'air, d'opérer la concrétion des mortiers, &c. Il faudrait, pour cela, que la pierre fût devenue chaux à un certain degré de ce feu à grande flamme, puis eût changé de nature à un degré plus violent de ce feu, ou soutenu plus long-tems ; de même que les métaux se fondent

(*) J'ai vu retirer des fours à chaux à grande flamme, des masses demi vitrifiées qui ne fusaient point dans l'eau. Cet accident ne venait point de ce que le feu

avait été poussé trop vivement, mais de ce qu'il s'était trouvé des pierres vitrifiables mêlées avec les calcaires. DUHAMEL.

d'abord & bouillent , puis se calcinent , se vitrifient , ou s'évaporent. Cette transformation de la pierre calcaire ne me paraît pas impossible. On voit dans les *mémoires de l'académie* (30) que la chaux forte d'Italie peut se détériorer en poussant sa calcination : on trouve aussi quelque chose de semblable dans une observation de l'Encyclopédie, que je rapporterai à la suite de ce mémoire. Enfin, si l'émanation de quelques vapeurs salines des végétaux mis en feu rend le point de calcination plus difficile à atteindre , une plus grande quantité de ces mêmes vapeurs pourrait opérer l'effet que l'on obtient par les mélanges de M. Pott (31). Si l'on remarque donc des exemples de *chaux brûlée* dans les fours où l'on brûle des végétaux , ils me paraissent propres à confirmer les conséquences que je tire des expériences de M. Macquer (§. 179) , & nous indiquer encore que l'usage de la houille est plus analogue à cette fabrication.

Sur la meilleure méthode connue de fabriquer la chaux.

184. PEUT-ÊTRE existe-t-il d'autres procédés de fours à chaux essentiellement différens de ceux décrits dans ce mémoire , & il faudrait sans doute les connaître pour décider convenablement quelle est la meilleure méthode de fabriquer la chaux. Mais entre les descriptions , & par les remarques précédentes, il me paraît certain que la méthode usitée en Flandre (§. 104) est préférable de beaucoup à toutes les autres ici détaillées.

Sur une autre espece de chaux brûlée.

185. ON appelle encore *chaux brûlée* , dans l'art de bâtir , la chaux qui a été éteinte avec moins d'eau qu'il ne lui en fallait pour la bien dissoudre. A parler exactement , ce procédé ne produit rien autre chose que de faire fuser précipitamment une partie de la chaux , de laquelle il fait toujours évaporer la vertu : au lieu que cette précieuse vapeur , quelle qu'elle puisse être , semble retenue & comme inséparablement amalgamée dans une pâte de chaux éteinte avec l'eau suffisante. Je ne connais que la gelée qui puisse altérer celle-ci.

186. C'EST donc un abus entre les chauxourniers domestiques, d'éteindre avec un peu d'eau les morceaux de chaux qui contiennent encore de la pierre (§. 131) : toute la chaux en poudre provenant de cette manœuvre , non-seulement est sans qualité pour les maçonneries , mais elle détériore une grande quantité d'autre chaux avec laquelle on la mêle en attendant qu'on l'éteigne. C'est pour cette raison que toute chaux transportée loin des fours (32) arrive ordinairement aux bâtimens n'étant plus bonne à rien , & que

(30) Ann. 1749, page 476.

(31) *Lithogéognosic. Table de mélanges*, chapitre premier.

(32) Cela arrive sur-tout si le transport

se fait par eau. Si l'on est obligé de se servir de ce moyen , il faut avoir soin d'emballer la chaux de façon qu'elle ne puisse pas être pénétrée par l'humidité.

tant d'édifices périssent en peu d'années. Je n'ai point vu de chaux fabriquée depuis trois jours, qui ne fût en partie pulvérisée ; & les chafourniers , qui en conviennent tous , prétendent que cet accident arrive encore plutôt quand l'air est chaud que quand il est tempéré , & sur-tout en tems d'orage (*) (§. 53). Il semblerait qu'alors la matière électrique, abondamment répandue dans l'air, attire fortement le feu subtil qui constitue toute la bonté de la chaux, & la lui fait abandonner. Il serait donc très-nécessaire à la solidité des maçonneries & à l'économie publique, que toute la chaux qui s'y emploie eût été éteinte au pied des fours , & que cette seconde préparation fût partie de la fabrication de la chaux, comme on le pratique en Provence. Il y a long-tems que l'on a fait imprimer cette réflexion, dont peu de gens ont profité (33) : mais j'espère que l'on m'en pardonnera la répétition dans ce mémoire , si elle peut engager au moins ceux qui dirigent les édifices royaux & publics , à prendre cette précaution essentielle. On fait que les anciens gardaient la chaux éteinte deux ou trois ans avant de l'employer. Je trouvai en 1763 à Dunkerque les restes d'un bassin de chaux de Landrethun, coulée depuis près de neuf ans , dans laquelle j'enfonçai aisément une canne à cinq ou six pouces de profondeur ; elle pouvait encore servir à des mortiers sans y remettre d'eau.

Sur la terrasse de Hollande.

187. DANS les différentes expériences que les fours à chaux m'ont donné l'occasion de faire , je me suis aperçu que je m'étais trompé en pensant que la *terrasse de Hollande* était une chaux forte & des meilleures qui soient connues, parce que je la confondais avec une matière dont il est parlé dans la Lithogéognosie (*Contin. p. 232*). M. Pott y fait mention d'une pierre à ciment, qu'il range entre les tufs calcaires , & donne le nom de *chaux* à la préparation qu'elle reçoit en Hollande pour être employée aux ouvrages baignés par les eaux. J'avais cru que ce passage caractérisait ce que nous connaissons sous le nom de *terrasse de Hollande* , que nous employons aux mêmes usages. Par l'examen que j'en ai fait en Flandre , je ne lui ai trouvé aucun des caractères de la chaux (34). Cette matière non-seulement ne s'éteint ni à l'air ni dans

(*) Si la chaux vive fuse promptement dans les tems d'orage, ce phénomène pourrait dépendre de ce que, dans ces circonstances, l'air est souvent chargé de beaucoup d'humidité ; ce qu'on reconnoît par les hygromètres.

(33) Voyez les anciens mémoires de l'Académie, tom. I, pag. 47 ; histoire latine de

l'Académie, page 29 ; Béliador , & quantité d'ouvrages sur l'architecture & les bâtimens.

(34) Peut-être que cette terre est ferrugineuse. M. Schreber parle d'un ciment à peu près semblable, qui se trouve aux environs de Schleiz. *Neue Cameraal-Schriefften*, vol. VII, page 202.

Peau, mais même ne fait aucune effervescence avec les acides. Je la soupçonne un vrai ciment de terre ou pierre argilleuse cuite.

Sur la conformation de la chaux pour les maçonneries.

188. ON trouve dans tous les livres, mémoires, & devis anciens & modernes concernant les maçonneries, différentes doses, tant de la même que de diverses espèces de chaux, prescrites pour différentes circonstances de la bâtisse : je n'ai trouvé nulle part les motifs de ces usages, que beaucoup de démolitions m'ont cependant indiqués comme bons à suivre. Toutes mes épreuves & remarques m'ont appris que la seule règle générale sur les doses de la chaux doit être la consistance nécessaire aux mortiers pour faire, au moment où on les emploie, le meilleur effet possible dans la place qu'ils doivent occuper.

189. QUE toute portion de chaux vive quelconque se trouve proportionnée par la nature à une certaine quantité d'eau nécessaire pour sa parfaite solution, & si précise que cette chaux rejette d'elle-même, ou laisse furnager tout ce qu'on lui en a mal-à-propos donné de trop.

190. QU'ELLE se divise dans la dose propre d'eau en parties assez fines pour n'augmenter en aucune façon sensible ce volume de l'eau qui lui convient, après qu'elle y a été fondue. Ce fait qui m'a surpris, m'a paru très-constant. Six pouces cubes de chaux de Landrethun, bien calcinée, exigent dix-huit pouces cubes d'eau, pour être bien éteints : & après la parfaite fusion de cette chaux, le total de la pâte qui en résulte, est un cube de dix-huit pouces.

191. QUE dans cet état de pâte, & du plus grand volume qu'elle puisse occuper, elle peut recevoir, pour composer un mortier traitable, plus ou moins de sable, de ciment, de pozzolane & autres substances qu'on veut y mêler, suivant la nature de ces ingrédients. La chaux reçoit moins des matières qui sont plus poreuses & capables d'absorber plus d'humidité, comme ciments, terrasse, briques pilées, &c. & elle reçoit plus de celles qui, comme les sables, les laitiers, le verre pilé, &c. ont leurs pores imperméables à l'eau.

192. QU'IL faut absolument à tous ces différens mélanges une consistance fort souple, & par conséquent plus de chaux, lorsqu'il est essentiel qu'il ne se rencontre aucun vuide dans les joints des maçonneries, comme aux ouvrages de briques destinés à résister aux efforts de l'eau : mais que, quand les matériaux sont plus compacts, comme la pierre dure ou le marbre, & ne s'imbibent pas autant que la brique ; quand les maçonneries doivent rester à sec, ou forment le derrière de revêtemens fort épais, on doit dans tous ces cas ménager la chaux, c'est-à-dire, en mettre moins dans les mortiers, qui peuvent alors sans inconvénient être employés moins liquides.

193. ENFIN, que comme les qualités & le *foisonnement* de la chaux varient suivant les pierres qui la fournissent, & suivant qu'elle a été bien ou mal éteinte, coulée, étouffée, gardée, &c. les véritables doses de chaque espece de chaux pour tous les cas ne peuvent être connues nulle part que par des expériences locales, & relatives à la destination de chaque espece de mortier [35].

194. CES dernières observations sont étrangères à l'art du chauxfournier : mais j'ai cru qu'elles pouvaient conduire à quelques données propres à bien régler la consommation de la chaux dans l'art de la maçonnerie, dont celui-ci peut être regardé comme un élément, & que vraisemblablement je n'entreprendrai pas de décrire (*).

(35) Voyez sur la chaux un mémoire de M. Jean - Frédéric Meyer, publié à Hanover en 1764, sous ce titre : *Expériences chimiques sur la chaux vive.*

(*) M. Fourcroy s'est peu étendu sur ce qui concerne la bonté des mortiers, parce que, comme il le dit lui-même, il a regardé cet objet comme assez étranger à l'art du chauxfournier ; cependant j'ai cru qu'on ne me désapprouverait pas d'ajouter quelque chose aux excellentes réflexions de M. Fourcroy.

1^o. La bonté des mortiers dépend de la bonne qualité de la chaux & des substances graveleuses qu'on y mêle.

2^o. On a vu, & l'on peut dire, généralement parlant, que les pierres les plus dures font la meilleure chaux.

3^o. A l'égard des sables, les entrepreneurs aiment ceux qui sont gras & un peu terreux, parce qu'ils exigent moins de chaux ; mais les sables les plus nets font des mortiers infiniment supérieurs.

4^o. Les cimens qu'on fait avec de la brique ou de la tuile mal cuite, sont très-mauvais, sur-tout quand on les a conservés à l'air & à la pluie ; au contraire, les cimens faits avec de la tuile bien cuite & qu'on a conservés à couvert, font d'excellens mortiers. J'en ai fait de très-dur avec les pots à beurre pilés, & encore mieux avec le *caput mortuum* de la distillation de l'eau-forte ; & je crois que cette substance diffère peu de la terrasse de Hollande. On fait que la pozzolane qui a été calcinée par les

volcans, fait d'excellens mortiers.

5^o. Pour bien faire les mortiers, il faut bien battre le sable avec la chaux : si la chaux était trop sèche, on pourrait l'attendrir en la bouillant avec un peu d'eau ; mais il ne faut point ajouter d'eau en mettant le sable avec la chaux, ou quand on fait le mortier ; à force de le bouler, on lui fait prendre une mollesse convenable.

6^o. Quelque bons que soient les mortiers, ils ne prennent aucune liaison, si on les emploie avec des matériaux qui aspirent leur humidité. Si on emploie un excellent mortier avec des briques qui sortent du four, au bout de deux ans ces mortiers n'ont aucun corps. Le même mortier ayant été employé pour joindre des briques qu'on avait fait tremper plusieurs jours dans de l'eau, s'est trouvé très-bon & fort dur quelques années après. C'est pourquoi l'on remarque que dans une bâtisse faite pendant les chaleurs de l'été & continuée l'automne, les mortiers se sont trouvés beaucoup plus durs dans cette partie que dans celle qui avait été faite plus tôt.

7^o. Toutes ces réflexions sont nécessaires pour qu'on n'attribue pas trop légèrement à la mauvaise qualité de la chaux le peu de dureté des mortiers.

On pourrait dire encore beaucoup de choses sur les mortiers ; mais elles seraient étrangères à l'art du chauxfournier, que M. Fourcroy a traité avec toute la méthode, la clarté & l'exactitude possibles. DUHAMEL.

E X P L I C A T I O N D E S P L A N C H E S .

P L A N C H E I .

FIG. 1. A A A, trois leviers à bourrelets de diverses longueurs & forces.
a a a a, les bourrelets: on en voit l'usage dans la *figure 3*.

B, masse de fer pour briser les pierres trop grosses.

C, pic-à-roc, pour dégager les pierres du tuf.

D, marteaux à tranches, pour tailler & préparer les pierres du fourneau.

E, longue fourche de fer, emmanchée de bois, pour attiser le feu.

F, roule de fer emmanché de même pour tirer la braïse quand la chaux est faite (36).

Figure 2. Coupe verticale d'une des carrieres d'où se tire la pierre noire propre à faire la chaux âpre de Lorraine (§. 9).

A A A A, lits ou bancs de pierre.

B B B B, lits de terre ou de tuf.

C C C C, le dessus d'une portion de banc mise à découvert, pour montrer comment toutes les pierres forment une espede de pavé de grands carreaux.

D E F, travail du carrier suffisamment expliqué §. 12.

Figure 3. Coupe verticale d'un grand four à chaux âpre.

A, gueule du four.

B, ouverture par laquelle on jette le bois dans le four.

C, ouverture par laquelle on retire la braïse.

D, intérieur du fourneau dont on voit le parement, ainsi que l'arrangement des pierres sur leur lit (§. 24).

E, bâches dressées sur les flancs du four, pour obliger le feu à se porter de ce côté-là.

F, abri-vents.

G, joints du pied de la calotte du four nommés les *carreaux* (§. 28).

H, joints de la surface de la calotte qui doivent être formés d'argille.

I, tuileaux.

K, position des pierres nommées *la cheminée*.

L, maçonnerie qui revêt la partie supérieure de l'encuvement du four.

Figures 4. & 5. Plan particulier & coupe verticale d'un four, à peu près semblable aux précédens, pour faire voir l'arrangement que l'on donne au bois.

(36) Si j'avais voulu charger ma planche de détails inutiles, j'aurais ajouté la figure d'une pelle & d'un panier, pour remuer & transporter les pierres. Mais je répète ici

que je n'ai fait copier que les figures nécessaires à l'intelligence du texte; toutes les autres ont été retranchées.

en croisant plusieurs longs morceaux sur d'autres plus courts, & inclinant ceux-ci de façon qu'ils ne soient pas absolument couchés dans le fourneau.

A, gueule du four.

B, entrée du fourneau.

C, galerie de la gueule du four.

H, épaisseur des terres sur le devant du four.

T, V, pan coupé dans les terres du côté de la gueule du four, sur lequel s'appuie la voûte.

PLANCHE II. Fours à chaux de l'Encyclopédie.

Figure 1. Deux coupes horizontales du four; l'une A, prise à hauteur de l'âtre, où l'on voit sa galerie de gueule C; l'autre B, à l'orifice supérieur ou débouchement du four.

Figure 2, élévation du four, où vue de ce four du côté de sa gueule C.

Figure 3, vue du four par un de ses angles, dans laquelle on découvre l'entrée D de la galerie DE, qui traverse le dessous de l'âtre.

Figure 4, coupe verticale du four par le milieu de sa gueule. On y voit la forme intérieure du four, la disposition des pierres à chaux, & un ouvrier qui entretient le feu.

PLANCHE III. Fours à chaux de la Flandre maritime.

Figure 1. Plan du four coupé au niveau du cendrier, pour faire voir le tracé de ses maçonneries:

A, rampe pour monter sur la plate-forme.

DDD, galeries voûtées pour arriver aux gueules.

FFF, gueules du four.

G, le cendrier.

R, revêtemens du four.

Figure 2, profil ou coupe verticale de ce four passant par une de ses gueules, avec ses galeries d'entrée.

B, bords supérieurs du cône renversé du four.

C, bords inférieurs de cet entonnoir.

D, galerie voûtée pour arriver aux gueules.

FF, gueules du four.

S, le cendrier.

R, revêtemens.

Figure 3, S, petit sapin ou perche, que le maçon dresse en terre au centre du four, pour y attacher une règle tournante, qui lui sert à régler le talut intérieur de l'entonnoir.

a, règle fixée par deux clous sur deux autres règles

bb, qui portent chacune un collet de fer mince,

c, passé dans le sapin, & s'y soutiennent à hauteur convenable, au moyen de deux anneaux ou consoles d.

Figure 4. Plan détaillé du pied de ce four, coupé au niveau des ceintres de ces trois gueules, pour faire voir la construction de son grillage.

E, barre de fer scellée dans la maçonnerie.

ee, autres barres pareillement scellées, qui traversent chacune des gueules.

ffff, barreaux volans, avec lesquels le chafournier forme à volonté le grillage.

Figure 5. *A*, lance du chafournier, avec laquelle il plonge entre les pierres dont le four est chargé. C'est une barre de fer de sept à huit pieds de long, pointue par un bout, & tournée en anneau par l'autre bout qu'ils appellent *l'œil de la lance*. Il convient que le chafournier ait une autre de quatre à cinq pieds seulement de longueur, pour s'en servir lorsqu'il ne s'agit que de retourner les pierres de la surface du four.

Figure 6. Elévation de la gueule du four.

e, barre qui traverse la gueule.

h, barre qui porte le ceintre de la gueule.

i, gonds de la porte de tôle qui ferme les gueules.

Figure 7. Plan d'un terrain préparé pour y arranger la pierre à chaux, dans un four comme on les fait aux environs de Maubeuge.

Figure 8. Coupe verticale des pierres arrangées, & faisant voir le profil du porte-feu, *a d*.

Figure 9. Jauge pour la mesure des bois dans le Boulonnais, la plus exacte qu'on connaisse.

TABLE DES MATIERES

Explication des termes propres à l'art du chafournier.

A

ABRI-VENTS, dans les fours ellipsoïdes, §. 35. Dans les fours de Flan-dres, 120.

ACADÉMIE royale des sciences de Got-tingue. Elle a proposé un prix sur la fabrication de la chaux, note 8.

ACADÉMIE royale des sciences de Paris. Ses mémoires cités, notes 4, 5, 7, 20, 21.

AFFAISSEMENT d'un four après la cal-cination, 172.

AGATHE, pierre vitrifiable, note 4.

APPENTIS pratiqué autour de la gueule

d'un four ellipsoïde, 26.

ARDOISES, pierre vitrifiable, note 4.

B

BENNE, mesure pour la chaux, 175, note.

BOIS, leur prix à Metz en 1768. Leur mesure en général très-incertaine presque par-tout, 57, note. Mesure des bois à brûler dans le Boulonnais la plus exacte qu'on connaisse, 57, note.

BOIS de moule, ou de compte, à Paris, 57, note.

Bois rond, plus favorable au particu-

lier qui achete à la corde, 57, note.
BOIS durs, ceux qui durent plus longtemps au four, 57, note.

BOIS tendres, ceux qui se consomment plus aisément, 57, note.

BOIS fendus, bûches partagées en deux sur toute leur longueur, 57, note.

BOIS écartelés, bûches partagées sur leur grosseur en plus de deux portions, 57, note.

BOUSIN, incrustation qui se rencontre quelquefois sur les pierres, & principalement sur leurs lits. On l'appelle aussi *fausse pierre*, parce que ordinairement cette matière paraît être ou d'une pierre qui n'a pas pris autant de consistance & de maturité que celle à laquelle elle se trouve attachée, ou d'une pierre d'une autre nature. Il n'est pas propre à faire de la chaux, 10. Il faut l'enlever avant de mettre la pierre dans le four, 34.

BRIQUE, propre à la maçonnerie des fours à chaux, 24.

C

CAILLOUX, pierres vitrifiables, 4, note. On ne saurait faire de la chaux avec des cailloux, 3, note.

Cailloux: les prétendus cailloux du Rhône & d'ailleurs, qu'on emploie à faire la chaux, sont de véritables pierres calcaires.

CALCINATION: signes auxquels on peut la connaître dans les fours ellipsoïdes, 48.

CARRIER, ouvrier qui tire la pierre d'une manière quelconque. Cet art tient à celui du chausfournier, 1.

CARRIERES de pierre à chaux en Lorraine, 11, 12. Leur exploitation, 15.

CENDRÉE, cendre des fours à chaux qui s'exploient au feu de houille, 130.

CENDRIER dans les fours à chaux de Provence, 64.

CHARBONNÉE, terme propre aux fours

à chaux & à briques, où le feu se fait avec du charbon soit fossile soit factice: c'est le lit de charbon renfermé entre deux lits de pierres à chaux ou de briques, 112.

CHARBON de bois, employé à faire la chaux, 154.

CHARGE, lit de pierres entre deux charbonnées, 112.

CHAUDIERE des fours à chaux de Tournay, 146. c'est la partie du four au-dessus du cendrier.

CHAUFournier, ouvrier qui fait la chaux, doit en même tems être carrier, 1.

CHAUX de Metz, la meilleure qu'on connaisse, 5. Sa pesanteur, 55. Conformation de cette chaux pour les maçonneries, 188.

Chaux aigre. C'est celle qui ne foisonne pas (voyez foisonnement), & qui n'est pas grasse. Voyez *chaux grasse*.

Chaux âpre. C'est la chaux faite avec la pierre noire & coquillere des environs de Metz, Thionville & Bitche en Lorraine: c'est la chaux qui se durcit le plus vite & le plus fort de toutes les especes que je connaisse, 8 & suiv.

Chaux brûlée. Lorsqu'il s'agit de chaux vive, 180. Lorsqu'il s'agit de chaux éteinte, 185.

Chaux coulée: chaux que l'on a éteinte dans un bassin de bois, & fait couler en lait dans une fosse, pour en séparer les parties non calcinées. Cette préparation de la chaux est estimée des architectes; mais je ne fais si l'abondance d'eau nécessaire pour faire couler la chaux en lait, & qui excède de beaucoup la portion que la nature lui a proportionnée, ne pourrait pas dissoudre une partie de sa vertu, qui ensuite s'imbiberait dans les terres de la fosse avec cette eau surabondante, & ferait autant

- d'enlevé à la solidité des mortiers. Cette question mériterait des expériences. Voyez *ce qu'en pense M. de la Lande, dans l'art de fuire le parchemin.*
- CHAUX éteinte.** C'est celle qui a été ou fondue avec de l'eau, ou réduite en poussière par l'humidité de l'air ; dans ce dernier cas, on dit qu'elle a été éteinte *par défaillance*, ou qu'elle a *fusé*. Voyez *fuser*. Maniere de vendre la chaux fondue, en Provence, 68.
- CHAUX étouffée:** chaux que l'on a éteinte avec de l'eau, après l'avoir couverte d'une couche de sable qui, en laissant arriver l'eau sur la chaux, empêche la fumée de la chaux de s'évaporer pendant son extinction. Les architectes font grand cas de cette façon d'éteindre la chaux, 193.
- CHAUX gardée.** La chaux ne se garde point vive, parce qu'elle tombe toujours en poussière en peu de tems à l'humidité de l'air, & qu'alors elle est éteinte. Ainsi *chaux gardée* est de la chaux que l'on a éteinte avec de l'eau, & que l'on a conservée en pâte dans des fosses bien recouvertes contre les gelées, 193.
- CHAUX grasse.** On appelle ainsi la chaux en pâte, qui ne laisse appercevoir aucuns grains ou grumeaux, & qui ressemble à du beurre par sa finesse. La chaux *aigre* est celle qui contient dans sa pâte, soit des graviers non calcinables, soit des grains de pierres qui n'ont pas été assez poussés de feu, ou qui n'ont pas eu le tems de fuser en pâte. C'est pour cela que la chaux *coulée*, de toutes les especes qui se coulent, est plus *grasse* que celle de même espece qui ne l'a pas été.
- CHAUX retournée :** préparation particulière à la chaux âpre de Lorraine pour l'employer, 8.
- CHAUX vive:** c'est celle qui peut s'échauffer en lui donnant de l'eau, ou tomber en poussière en la laissant à l'air.
- CHEMINÉE des fours ellipsoïdes**, 32, *pl. I, fig. 3.*
- COQUILLAGES fossiles** sont des pierres calcaires, 4, note.
- CORDE**, mesure des bois ; ses dimensions à Paris, 57, note.
- COULEUR**, sert à connaître le degré de cuisson de la pierre à chaux, 48.
- COURONNE d'un four ellipsoïde**, 23.
- CRAIE**, appartient aux pierres calcaires, 4, note.
- CRENEAUX.** Terme propre aux fours à chaux âpre de Lorraine, 32.
- CRONSTEDT**, *minéralogie*, cité note 6.
- D
- DÉFAILLANCE.** DELIQUUM. Voyez *chaux éteinte.*
- DRESSÉES**, couches de pierres dans les fours cylindriques, où l'on brûle du charbon de bois, 159.
- DUHAMEL DU MONCEAUX**, (M.) de l'académie des sciences de Paris, cité 2.
- E
- EAU-FORTE**, propre à distinguer les pierres calcaires, note 6.
- EBRAISOIR**, voûte pratiquée dans toute la largeur des fours à chaux, décrite dans l'Encyclopédie, 71.
- ECREVISSES**, pierres calcinables qui ont pris au feu une couleur rouge qu'elles conservent, mais qui, faute d'assez de feu, ne se font pas calcinées, 53.
- EMBRASEMENT du four**, premier feu qui fait suer le four à chaux, & toute sa charge, 39.
- ENCYCLOPÉDIE**, citée 21.
- ENTONNOIR**, dans les fours de Flandres, 106.
- ENTRÉE DU FOURNEAU**, voûte pratiquée dans les fours ellipsoïdes, 30.

ESCOUPE, pelle de fer, propre aux fours à chaux de Flandres, 107.

ETOUFFER la chaux, préparation de la chaux âpre de Lorraine, 7.

F

FABRICATION de la chaux en plein air, 162.

FAUSSE PIERRE. Voyez *bouffin*.

FOISONNEMENT : c'est le renflement du volume de la chaux lorsqu'elle passe de l'état de chaux vive à celui de chaux réduite en pâte, 193. La chaux de Landrethun rend, par ce changement, trois pour un ; celle de Toulon ne rend que deux & demi pour un, & foisonne par conséquent moins que celle de Landrethun : elle est donc moins économe, parce qu'il en faut plus de celle qui foisonne moins pour faire un mortier d'égale consistance. On croit donc la meilleure celle qui foisonne le plus : mais cette qualité de la chaux n'est relative qu'à l'économie de la bâtisse : quant à celle de la solidité des édifices, on doit remarquer que la chaux âpre foisonne moins que beaucoup d'autres inférieures en qualité.

FOURNEAU. Voyez *foyer*.

FOURS COULANS. On nomme ainsi en Flandres tous les fours à chaux dont le feu ne s'éteint point tant que dure la fabrication de la chaux, mais desquels on la tire par le pied du four à mesure qu'elle se fabrique, en rechargeant d'autant le four par son sommet, 127.

FOURS à chaux, leur division, 18 ; leur emplacement, 19.

Fours à grande flamme, 21 & suiv.

Fours elliptiques, 21 & suiv. *planche I*, fig. 4. Leur construction, 22. Leur charge, 28. Arrangement du bois, 37. Leur grandeur, 46. Leur refroidissement, 50. Déchet sur les fournées, 53. Consommation du bois

pour ce four, 57. Temps nécessaire pour une fournée, & dépense, 58, 59.

Fours à chaux cubiques, 77 & suiv.

Fours à chaux décrits dans l'Encyclopédie, 70, *pl. II*, fig. 1, 2, 3, 4.

Conduite du feu dans ces fours, 73.

Fours à chaux de Champagne, 69.

Fours à chaux de Provence, 62. Leur contenance, 66.

Fours à chaux d'Alsace, leur construction, 77 & suiv. Feu de ces fours, 83. Consommation du bois, 85. Temps nécessaire pour une fournée, 87. Déchet sur ces fournées, 88.

Fours à chaux E^{S} à brigues, 8, 9 & suiv. Charge de ces fours, 92. Feu de ces fours, 93. Dépense d'une fournée, 96. Discussion des avantages de ces fours, 97.

Fours à chaux de Suisse, note 17.

Fours à chaux en Angleterre, note 19.

Fours à petit feu, second genre des fours à chaux, 101 & suiv.

Fours à chaux de Flandres, 104. Dimension & construction de ces fours, 105, *pl. III*, fig. 1, 2, 3, 4. Charge de ces fours en pierres dures, 111. Feu de ces fours, 116. Extraction de la chaux, & recharges de ces fours, 121. Chommage de ces fours allumés, 128. Déchet sur la chaux de ces fours, 131. Hommes nécessaires à ces fours, 135. Consommation de houille, 136. Dépense, 137. Charge & conduite de ces fours en pierres tendres, 140. Rendage, 141. Consommation de houille, 142. Nombre d'ouvriers nécessaires, 143.

Fours à chaux en demi-ellipsoïde renversé, 145 & suiv.

Fours à chaux de Tournay, 145 & suiv.

Fours à chaux en pyramide quartée renversée, 151.

Fours à chaux à la tourbe, 151.

Fours à chaux cylindriques, 154.

Fours à chaux du Hainault Autrichien ,
162.

Fours à chaux vers la Sambre , 165 ,
pl. III , fig. 7 & 8.

Fours à chaux sur le Rhône , 175 , note.

FOYER , partie du four à chaux où s'allume le premier feu , 22.

FUSER. On le dit de quelques substances qui tombent en poussière. Le sel alcali du tartre se fond par la seule humidité de l'air ; il devient en liqueur : c'est ce qu'on appelle *tomber en défaillance*. Au contraire , le sel alcali de la soude tombe en poussière quand on le tient dans un air sec ; c'est ce qu'on appelle *fuser*. La chaux calcinée se réduit d'elle-même en poussière ; ainsi elle *fuse* , mais c'est par une autre raison. C'est l'humidité de l'air qui l'éteint en partie ; car une pierre de chaux qui a *fusé* est plus pesante qu'elle n'était au sortir du four , au lieu que le sel de soude est plus léger quand il a *fusé* que lorsqu'il était en cristaux. Quoiqu'on dise que ces substances ont *fusé* , on ne peut pas dire qu'elles ont *entré en fusion*. Ce terme appartient aux métaux qui se liquéfient par le feu.

G

GALERIE d'un four ellipsoïde , 25.

GONFLEMENT des pierres à chaux dans le four , 54.

GONLÈTTES , pierres plates dont on garnit le fond des fours à chaux où l'on brûle du charbon de bois , 156.

GRANITES , pierre vitrifiable , 4 , note.

GRILLAGE *volant* , dans les fours de Flandres , 129.

Grillage dormant , dans les fours de Valenciennes , 129.

GUÈULE , ouverture d'un four à chaux par laquelle on peut communiquer à son pied. Gueules des fours de Flandres , 118.

Gueule d'un four ellipsoïde , 26.

H

HOUILLE propre à cuire la chaux dans les fours du second genre , 103. Manière de la placer dans les fours , 113. Houille éventée , 114.

J

JAUGE , mesure des bois à brûler dans le Boulonnais , la plus exacte qu'on connaisse , 57 , note. Description de cette mesure , & manière de s'en servir , *ibidem*.

L

LANCE , outil des chauxfourniers de Flandres , 119 , pl. III , fig. 5.

LEVIER à *bourrelets* , outil dont on se sert dans les carrières de pierres à chaux de Lorraine , 15.

LIMAÇON *noir* , coquillage qui se trouve dans les carrières de pierres à chaux en Lorraine , 13.

M

MADREPORES , pierres calcaires , 4 , note.

MANNES , paniers dont se servent les chauxfourniers , pour mesurer la chaux , & transporter leurs matériaux , 112.

MARBRE , appartient aux pierres calcaires , 4 , note. On en fait d'excellente chaux , 4 , *ibidem*.

MARNE , pierre calcaire , 4 , note.

MARONS ; on appelle ainsi le centre ou cœur d'une pierre sortant du four à chaux sans avoir été calcinée , quoique le pourtour de la pierre l'ait été , 113.

MARQUE , mesure des bois à brûler dans le Boulonnais , 57 , note.

MORTIER d'argille , employé dans la construction des fours , 23.

MORTIERS. Observations sur les mortiers , 193 , note.

N

NAUTILE , pétrification qui se trouve dans les carrières de pierre à chaux en Lorraine , 13.

NOYAUX, pierres mal calcinées, 113.
Voyez *marons*.

P

PIERRE A CHAUX des bords du Rhône, 91. De Flandres, 204. De Suisse, note 17. De Tournay, 150. Du Buguey, 145, note.

Pierre à chaux, 4.

Pierre à chaux âpre de Lorraine, 9. Analyse de cette pierre, 14. Son prix, 16.

Pierre à gips, la meilleure pour faire de la chaux, note 8.

Pierre blanche, marneuse, crétacée, fait de mauvaise chaux, 4.

Pierre dure, fait de bonne chaux, 4.

Pierres calcaires, ce que c'est, 4, note. Manière de les reconnaître, 4, note. Vitriifiables, leurs espèces, 4, note.

PLATE-FORME des fours ellipsoïdes, 24
Plate-forme dans les fours de Flandres, 108.

PORTE de tôle, utile pour fermer la bouche des fours, 117.

PORTE FEU, canal par lequel on enflamme le pied de quelques fours à chaux.

PYRITES SULFUREUSES, se trouvent dans les carrières de pierre à chaux de Lorraine, 13.

R

RABLE, outil de la forme d'un rateau de fer sans dents, servant à retirer la braïse ou la cendre de quelques fours à chaux.

REAUMUR (M. de) de l'académie royale des sciences de Paris, cité 2.

RECUIRE la pierre, la faire suer & dessécher avant de presser le feu, 37.

RENDAGE, c'est le produit quotidien d'un four coulant.

RIGAUX. Voyez *marons*.

ROCHE, massif plus ou moins gros de plusieurs pierres qui dans le feu se font unies les unes avec les autres.

ROLLE, espèce de fourgon, au même usage que le rable, 25.

S

SABLES, pierre vitrifiable, 4, note. Leur qualité pour faire de bons mortiers, 193, note.

SCHREBER, professeur à Leipsick, cité note 1.

SCIENCE des ingénieurs, citée, 6.

SILEX, pierre vitrifiable, 4, note.

SOMME, mesure des bois à brûler dans le Boulonnais, 57, note.

SPATH, pierre calcaire, 4, note.

T

TERRASSES de Hollande, ciment de pierre ou de terre, 187.

TERTRE avantageux à la construction des fours à chaux, 19.

TIRAGE: on se sert de ce terme pour exprimer l'opération de retirer d'un four coulant la chaux qui est faite.

On s'en sert aussi pour exprimer le courant d'air qui entretient un feu; en sorte que d'un four ou fourneau dans lequel le feu est toujours bien animé, on dit que ce four est d'un bon tirage.

TISONNIER, outil des fours à chaux de Tournay.

TOURBE, employée à cuire la chaux, 151 & suiv.

TOURELLE, dans le four à chaux décrit dans l'Encyclopédie, 71.

TREMBLE, bois propre aux fours à grande flamme, 36.

TUILEAUX, grosses pierres dont on recouvre les fours ellipsoïdes, 32, pl. 1, fig. 37.

A R T

D E F A I R E

L E P A P I E R.

Par M. DE LA LANDE.

A V E R T I S S E M E N T. (1)

1. SUR la fin du dernier siècle, l'académie ayant formé le projet de l'histoire générale des arts, M. des Billettes donna la description de l'art du papier : on fit graver huit planches en 1698, & la description fut lue à l'académie en 1706 (2).

2. NOUS avons conservé les planches de ce premier travail, en y faisant les changemens qui ont paru indispensables : ce sont les planches 1, 2, 4, 10, 11, 12, 13, 14 (3) ; mais nous avons abandonné la description qui en avait été faite, parce que, sur toutes les parties de cette fabrication, nous avons voulu entrer dans les plus grands détails.

3. ON trouvera dans notre description les pratiques différentes, avec les termes qu'on emploie en différentes provinces ; les vues nouvelles qu'a occasionné à des personnes éclairées & à nous-mêmes l'état actuel des papeteries ; les réglemens qu'ont dicté l'expérience des fabriquans, & la sagesse du ministère : enfin l'on y trouvera la nouvelle forme des moulins à cylindre, la plus usitée en Hollande, qui nous a fourni encore, pour ainsi dire, la description d'un nouvel art.

4. M. DUHAMEL, de l'académie royale des sciences, ayant voyagé en Angoumois par ordre du ministère, pour travailler à l'extirpation des papillons de bled qui désolaient cette province, a parcouru en connaisseur les fabriques de papier, qui y sont en grand nombre : il nous a communiqué ses observations, & nous en avons fait un usage fréquent, sur-tout lorsqu'il a été question des pratiques de l'Angoumois.

5. M. LE CAT, secrétaire de l'académie des sciences de Rouen, nous a donné sur la Normandie, les éclaircissemens qui ont été nécessaires ; & M. de Clévant, secrétaire de l'académie de Besançon, sur les moulins de la Franche-Comté. M. de Mélié, qui avait été long-tems l'un des propriétaires

(1) Cet art est l'un des premiers qui ait été publié par l'académie. M. de Justi l'a inséré dans le premier volume de la traduction allemande, avec des notes dont j'ai profité, & dont je lui rends ici publique-

ment hommage.

(2) Voyez *hist. de l'acad.* ann. 1706.

(3) De l'édition de Paris. On se rappellera que j'ai fait à cet égard, dans mon édition, des changemens nécessaires.

de la manufacture de Montargis, & qui en avait fait la description, a bien voulu nous communiquer ses recherches. Enfin nous avons suivi & examiné nous-mêmes cette manufacture, & plusieurs autres, assez long-tems & avec assez de soin pour pouvoir décrire exactement & avec toutes ses circonstances l'art de faire le papier.

6. LES cylindres hollandais, que nous avons décrits, se trouvaient déjà dans des figures gravées à Amsterdam en 1734, mais avec de simples notes écrites en hollandais, qui ne renferment aucune explication, & il a fallu y deviner la plupart des effets. D'ailleurs, nous ne devons pas dissimuler qu'on a accusé, même en Hollande, les auteurs de ces recueils, d'avoir caché avec dessein des choses importantes dans les arts qu'ils semblaient vouloir rendre publics; d'avoir même altéré les proportions essentielles de leurs machines, pour en rendre l'imitation infructueuse. Nous avons donc insisté davantage sur les machines exécutées à Montargis, & sur les procédés qu'on y emploie: ils ont été perfectionnés déjà par une expérience de vingt ans, & nous n'y avons point éprouvé cette basse dissimulation, cette jalouse crainte, ce zèle intéressé, qui refusent de faire connaître les arts, de contribuer à leur perfection, d'y porter le flambeau de la physique & l'esprit de recherche: faiblesses qui ont été la seule cause de la lenteur avec laquelle jusqu'ici les arts se sont perfectionnés.

7. EN effet, presque tous les artistes ont pour maxime de cacher leurs procédés, & de se réserver, tant qu'ils peuvent, le secret de leur art. Si leur intérêt personnel l'exige, je n'espère rien d'eux; laissons-les immoler à ce motif invincible pour les âmes communes, la gloire du citoyen, la perfection des arts & le plaisir d'être utiles. Mais plusieurs croient de bonne foi, qu'il est de l'intérêt de l'état de ne point répandre dans le public la connaissance des arts, pour ne point la partager avec l'étranger. Qu'il nous soit permis de répondre à ceux-ci, en justifiant, pour ainsi dire, l'académie. Je demande donc lequel est préférable pour un état, ou de partager avec tous les savans les faibles lumières que l'habitude de nos ouvriers nous ont acquises pour les perfectionner ensuite, ou de rester éternellement dans l'état de médiocrité & de routine dont ils ne peuvent nous tirer. Les arts tien-

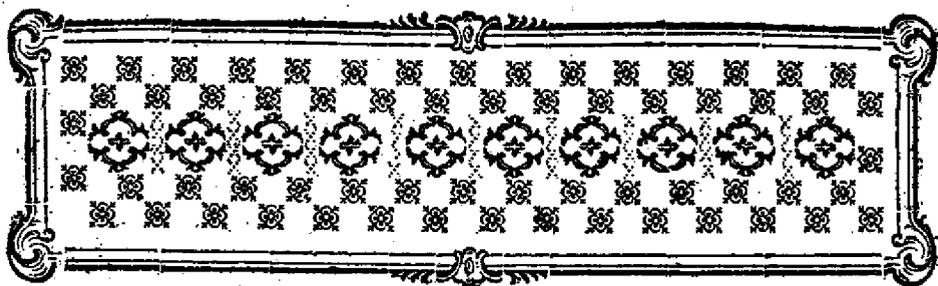
ment tous aux sciences, attendent tout de celles-ci, & ne peuvent faire sans elles que des pas lents & chancelans. Cependant ceux qui cultivent les sciences, ne peuvent presque jamais connaître les arts par eux-mêmes. S'ils l'entreprennent, mille obstacles les en détournent; ils trouvent dans les ateliers un détail rebutant, un langage bizarre, une défiance choquante, une routine aveugle, des vues bornées, des pratiques superstitieuses, une ignorance profonde sur les forces de la nature & sur les principes de l'art. Celui qu'un goût plus décidé, des circonstances plus favorables, des artistes plus intelligens auront mis à portée d'y pénétrer plus avant que les autres, aura rendu aux savans, aux artistes & aux arts, le service le plus important, s'il parvient à leur faire connaître ce qu'il n'a appris qu'avec peine. Les autres pourront partir de là, abrégér le travail, s'épargner des recherches inutiles ou des expériences déjà faites, faire servir un art au progrès des arts qui souvent en différent le plus, enrichir la patrie, & servir l'humanité.

6. CE concours de travaux & de succès exige la publicité, la réciprocité, la confiance, l'ouverture avec laquelle on travaille dans les académies. Si vous tentez de frustrer l'étranger de vos travaux, vous en frustrerez nécessairement aussi vos meilleurs citoyens; & la cupidité nationale, qui vous aura fait envier à vos voisins le secours de vos arts, vous en dérobera à vous-même la perfection & le progrès; enfin vous vous priverez de bien plus de connaissances que vous n'en aurez dérobé aux étrangers. Laissons donc profiter nos ennemis même des soins que nous aurons pris pour enrichir notre nation, plutôt que d'en perdre les avantages par une mauvaise réticence.

7. DANS les tems de barbarie & de ténèbres, où, enveloppés de mystères, les arts les plus utiles étaient à peine dans leur enfance, il fallait plusieurs siècles pour parvenir à un procédé, à une découverte, qui, plus d'une fois, se perdit en naissant, & ne profita qu'à un seul homme ou à un très-petit nombre. Le papier, dont l'usage est aujourd'hui si général & si commode, était connu depuis mille ans dans l'Asie, & depuis deux siècles en Europe, lorsque l'usage s'en répandit. Il n'y a que trop d'obstacles au progrès des arts de la part de ceux qui les exercent; les savans ne sauraient assez en applanir le chemin. Tel fut l'objet que l'académie des sciences se proposa dès sa pre-

miere institution : elle sentit que tous les pas qu'elle ferait dans cette carrière, serviraient sur-tout à la France; que les lumieres, l'émulation; les secours qu'on en retirerait parmi nous, seraient plus que suffisans pour nous conserver à cet égard un avantage considérable sur nos voisins; & qu'enfin il y avait tout à gagner dans ce travail, non-seulement pour les hommes en général, à qui nous nous devons sans doute, mais même pour la patrie, à qui nous sommes voués par préférence. L'obscurité des arts est telle encore dans ce siècle de lumiere, que non-seulement le public, mais les savans eux-mêmes ignorent souvent en quoi consiste la difficulté de certains procédés, si c'est dans la matiere ou dans la forme que réside le secret de l'art, si le succès tient à la nature, ou si l'art peut seul y suppléer. Trois personnes dans le royaume connaissent le beau rouge du coton, découvert par un célèbre chymiste de l'académie des sciences; les autres ne se doutent pas même de la difficulté qu'il y a dans cette partie. On fait que les couleurs de la soie sont toutes ou ternes ou passageres; mais ceux qui ont remarqué cet inconvénient, n'en sachant pas la cause physique, n'ont pas été à portée d'en étudier le remede. Le fer-blanc, la dorure, l'émail, le minium, le borax, le camphre, &c. offrent une multitude de choses utiles qui sont encore entre les mains d'un petit nombre de personnes, la plupart chez l'étranger, & que nous ne pouvons espérer de partager avec eux, à moins de ranimer le goût des arts en France, & de fixer sur eux les yeux des savans avec ceux des artistes. Aussi le ministere de France, éclairé sur nos véritables intérêts, a de tout tems formé, soutenu & ranimé cette entreprise: on commence à voir le résultat des efforts qu'a fait l'académie pour arracher le voile qui nous dérobaient tant de choses curieuses; & peut-être touchons-nous par son moyen à une révolution dans les arts, semblable à celle que le dernier siècle vit s'opérer dans les sciences.





A R T

DE FAIRE LE PAPIER.

8. LA nature nous offre une multitude de substances sur lesquelles on peut écrire, & qui ont tenu lieu de papier dans différens tems & chez différens peuples du monde. Nous les voyons employer successivement des feuilles de palmier, des tablettes de cire, d'ivoire & de plomb, des toiles de lin ou de coton (4), les intestins ou la peau de différens animaux (5), & l'écorce intérieure des plantes (6); mais la perfection de l'art consistait à trouver une matière très-abondante, & dont la préparation fût très-facile. Tel est assurément le papier que l'on emploie aujourd'hui, & dont nous essayons de décrire la fabrication. Pouvait-on concevoir quelque substance plus commune que les débris de nos vêtemens, des linges usés, incapables d'ailleurs de servir au moindre usage, & dont la quantité se renouvelle tous les jours? Pouvait-on imaginer un travail plus simple que quelques heures de trituration par le moyen des moulins? On est surpris, en observant que ce travail est si prompt, que cinq ouvriers dans un moulin pourraient aisément fournir tout le papier nécessaire au travail continu de trois mille copistes.

(4) Voyez Maffei, *hist. diplom.* lib. II. *Bibl. Italique*, tome II. *Leonis Allati antiq. strusca.* Hug. *de scriptura origine.* *Alexander ab Alexandro*, lib. II, cap. 30. *Bartholi dissertatio de libris legendis*, &c.

(5) La peau de certains poissons a aussi été employée à cet usage. On a écrit ou gravé sur des écailles de tortues. Voyez Mabillon, *de re diplomatica*, lib. I, cap. 8. *Fabricii bibliotheca nat.* cap. 21, &c.

(6) On peut ajouter l'écorce de certains arbres, sur laquelle plusieurs peuples de

l'antiquité ont écrit. Il y a même bien des nations modernes, qui écrivent de cette façon. M. de Justi possède une lettre en langue malabare : c'est une lettre de voiture écrite par un négociant de ces pays là. Les Siamois font de l'écorce d'un arbre nommé *pliokkloi*, deux sortes de papier, l'un noir & l'autre blanc. Voyez *l'Encyclopédie*, au mot *papier*. Les nations qui sont au-delà du Gange, font leur papier de l'écorce de plusieurs arbres.

Du papier des Romains.

9. LE papier qui a été le plus long-tems employé chez les Romains & les Grecs, était formé avec l'écorce d'une plante aquatique d'Egypte. Suivant la description que Pline nous donne de cette plante, d'après Théophraste, elle a neuf ou dix coudées de hauteur; sa tige est triangulaire, de grosseur à pouvoir être renfermée dans la main. Sa racine est tortueuse; elle se termine par une chevelure ou panache composé de pédicules longs & faibles. Elle a été observée en Egypte par Guilandin, auteur du seizieme siecle, qui nous a donné un savant commentaire sur les chapitres de Pline, où il est parlé du papier. Cette plante est aussi décrite dans Prosper Alpin & dans Lobel. Voici les noms qu'elle porte dans les botanistes modernes, que l'on pourrait consulter, si l'on desirait de plus grands éclaircissimens sur cet article:

10. *Papyrus syriaca & siciliana*. C. Bauhini, in Pinace, 12.

Cyperus niloticus vel syriacus maximus papyraceus. Moriffonii historix, tit. 3, 239.

Cyperus enodis nudus, culmis e vaginis brevibus prodeuntibus, spicis tenuioribus. Scheuch. gram. 387.

Cyperus omnium maximus papyrus dictus, (Mont. gram. 14.) *locustis minimis*. Mich. Gen. 44, tit. 19.

Cyperus culmo triquetro nudo, umbella simplici foliosa, pedunculis simplicissimis distiche spicatis: Royen, *Hortæ Leidensis* 50. Linnæi Specierum, p. 47 (7).

11. LES Egyptiens la nomment *berd*, & ils mangent la partie de cette plante qui est proche des racines (8).

12. IL croit aussi dans la Sicile une plante nommée *papero*, qui ressemble beaucoup au *papyrus* d'Egypte (9); elle est décrite dans les *Adversaria* de Lobel. Ray & plusieurs autres après lui ont cru que c'était la même espece; cependant il ne paraît pas que les anciens aient fait aucun usage de celle de Sicile; & M. Bernard de Jussieu ne croit pas qu'on doive les confondre, sur-

(7) *Papyrus nilotica*. Gerard. 37, eman. 40.

(8) Guilandin a vu, il n'y a pas deux siecles, les habitans des bords du Nil, manger la partie inférieure du *papyrus*, comme on le pratiquait anciennement; ce qui prouve que la plante n'est pas perdue, quoiqu'on ait cessé d'en faire usage & de s'en occuper.

(9) Quoiqu'il ne s'agisse pas ici de botanique, cependant il convient, ce semble,

de donner une idée de la plante dont on vient de détailler les divers noms. Le *papyrus*, espece de roseau du Nil, jette une racine tortueuse, de la grosseur du poignet; sa tige triangulaire s'éleve de six à sept coudées au-dessus de l'eau; elle va toujours en diminuant, & aboutit en pointe au sommet de la plante qui est une espece de panache dont les feuilles sont obtuses, comme celles du *typha* de marais.

tout en lisant dans Strabon que le papyrus ne croissait que dans l'Égypte ou dans les Indes (10). On peut voir à ce sujet ce qu'ont écrit Pline, liv. 13, ch. 11; Guilandin, dans un ouvrage imprimé à ce sujet en 1576; le P. de Montfaucon, dans le sixième tome des mémoires de l'académie des inscriptions & belles-lettres; les RR. PP. Bénédictins, dans leur traité de diplomatique, & sur-tout M. le comte de Caylus, dans un mémoire très-détaillé & très-savant, qu'il a donné en 1758 à l'académie des inscriptions (11). C'est de ce mémoire que nous allons extraire un abrégé de la manière dont le papier se préparait à Rome (12).

13. L'ÉCORCE extérieure de la plante ne servait point à former le papier: les lames intérieures étaient les plus recherchées; de là vient qu'on distinguait, dans le papier de Rome, plusieurs qualités & plusieurs prix.

14. LE papier de Saïs était composé des rognures de rebut, que l'on portait dans cette ville.

15. LE papier lénéotique, ainsi nommé d'un lieu voisin, se faisait avec les lames qui touchent de plus près l'écorce, & se vendait au poids, n'ayant aucun degré de bonté.

16. APRÈS ces lames qui suivaient immédiatement l'écorce, on trouvait la matière propre du papier, qui s'employait de la manière suivante.

17. ON assemblait sur une table des lames de toute la longueur qu'on pouvait conserver, & on les croisait par d'autres lames transversales, qui s'y collaient par le moyen de l'eau & de la presse: ainsi ce papier était tissu de plu-

(10) Le papyrus de Sicile, nommé par Césalpin *pipero*, pousse des tiges plus longues & plus grosses que le papyrus d'Égypte; elles sont garnies de feuilles courtes qui naissent de la racine: on n'en voit aucune sur la tige; mais elle porte à son sommet un large panache composé d'un grand nombre de pédicules triangulaires en forme de jonc, à l'extrémité desquels sont placés entre trois petites feuilles, des épis de fleurs de couleur rousse. Les racines sont ligneuses; elles jettent des branches semblables à celles du fouchet, mais d'une couleur moins brune. De leur surface inférieure sortent plusieurs menues racines; de la supérieure, s'élèvent des tiges qui, tant qu'elles sont tendres, contiennent un suc doux.

(11) M. Poivre a rapporté de Madagascar une troisième espèce de *papyrus*. Les habitans du pays le nomment *sanga sanga*.

Il porte un panache composé d'une touffe de pédicules très-minces, entre lesquels on n'aperçoit aucune fleur. Les feuilles sont disposées en rayons autour du panache. La tige est haute de dix pieds & plus, sans nœuds & fort lisse, de la grosseur d'un bâton qu'on peut entourer avec la main; elle va toujours en diminuant. On emploie l'écorce à faire des nattes. Les sauvages en font aussi les voiles & les cordages de leurs bateaux, & des cordes pour leurs filets.

(12) Il est plus vraisemblable que le papier qui se vendait à Rome, était préparé sur les lieux où la plante croît. Pline en décrit amplement la fabrication, liv. XIII, chap. 11; & il observe qu'on sépare avec une aiguille la tige du papyrus en lames fort minces, & aussi larges qu'il est possible, dont on compose les feuilles de papier.

fieurs lames; il paraît même que du tems de Claude on fit du papier de trois couches (13).

18. PLINE nous apprend aussi que l'on faisait sécher au soleil les lames ou feuillets de papyrus; on les distribuait ensuite suivant leurs différentes qualités propres à différentes especes de papier: on ne pouvait guere séparer dans chaque tige plus de vingt lames.

19. LE papier des Romains n'avait jamais plus de treize doigts de largeur; encore était-ce le plus beau, tel que celui de Fannius. Ce papier, pour être parfait, devait être mince, compact, blanc & uni; caracteres qui sont presque les mêmes que nous exigeons dans notre papier de chiffons. On lissait le papier avec une dent ou une coquille; cela l'empêchait de boire l'encre, & lui donnait de l'éclat.

20. LE papier des Romains recevait une colle aussi bien que le nôtre, & cette colle se préparait avec de la fleur de farine détrempee dans de l'eau bouillante, sur laquelle on jetait quelques gouttes de vinaigre; ou avec de la mie de pain levé, détrempee dans de l'eau bouillante & passée par l'étamine. Ensuite on battait ce papier avec le marteau; on y passait une seconde colle, on le remettait en presse, & on l'étendait à coups de marteau. Ce récit de Pline est confirmé par Cassiodore, qui, parlant des feuilles de papyrus employées de son tems, dit qu'elles étaient blanches comme la neige; & composées d'un grand nombre de petites pieces, sans qu'il y parût aucune jointure: ce qui semble supposer nécessairement l'usage de la colle.

21. LA description précédente de la fabrication du papier en Egypte & à Rome, n'est qu'un extrait de ce que Pline en rapporte, livre XIII, chapitre 12: extrait que j'ai cru ne devoir faire que d'après la traduction & les notes savantes que M. le comte de Caylus a inférées dans son mémoire.

22. AU reste, le *papyrus* d'Egypte était connu même du tems d'Homere; mais ce ne fut, suivant le témoignage de Varron, que vers le tems des conquêtes d'Alexandre, qu'on commença à le fabriquer avec les perfections que l'art ajoute toujours à la nature.

Origine du papier de coton.

23. ON se servit jusqu'au dixieme siecle environ (14) du papier ainsi fait

(13) Le papier qui n'avait pas trois couches était trop fin, il ne soutenait pas la plume, qui était un roseau taillé exprès. D'ailleurs, sa transparence faisait que les caracteres s'effaçaient les uns les autres.

(14) Le savant comte Maffei soutient,

avec plus de probabilité, que le papyrus n'était déjà plus d'un usage commun au cinquieme siecle. Plusieurs manuscrits qu'on croyait écrits sur du papier d'Egypte sont, suivant cet auteur, sur du papier de coton.

avec l'écorce de la plante que nous venons de décrire; alors on imagina de le faire avec du coton pilé & réduit en bouillie. Cette méthode, qui devait être depuis plusieurs siècles employée à la Chine, parut enfin dans l'empire d'orient, sans qu'on sache précisément l'auteur, la date, ni le lieu de cette belle invention.

24. DANS un mémoire du R. P. D. Bernard de Montfaucon, qui se trouve au sixième volume des mémoires de l'académie royale des inscriptions & belles-lettres, page 605 & suivantes, il est prouvé que le papier de coton, *καπρὸν βομβύκινον*, commença à être en usage dans l'empire d'orient au neuvième siècle ou environ. Voici ses preuves. Il y a plusieurs manuscrits grecs, tant en parchemin ou velin, qu'en papier de coton, qui portent la date de l'année où ils ont été écrits; mais la plupart sont sans date. Sur les manuscrits datés on juge plus sûrement, par la comparaison des écritures, de l'âge de ceux qui ne le sont pas. Le plus ancien manuscrit en papier de coton, avec la date, est celui du roi, numéroté 2889, qui fut écrit en 1050; un autre de la bibliothèque de l'empereur, qui porte aussi sa date, est de l'année 1095. Mais comme les manuscrits sans date sont incomparablement plus nombreux que ceux qui sont datés, le P. de Montfaucon s'est aussi exercé sur ceux-là; & par la comparaison des écritures, il en a découvert quelques-uns du dixième siècle, entre autres un de la bibliothèque du roi, coté 2436. Si l'on faisait la même recherche dans toutes les bibliothèques, tant de l'orient que de l'occident, on en trouverait apparemment d'autres, ou du même tems, ou peut-être plus anciens. Cela fait juger que ce papier bombycin, ou de coton, peut avoir été inventé au neuvième siècle, ou pour le plus tard au commencement du dixième.

25. A la fin du onzième & au commencement du douzième, l'usage en était répandu dans tout l'empire d'orient, & même dans la Sicile. Roger, roi de Sicile, dit dans un diplôme écrit en 1145, rapporté par *Rocchus Pyrrhus*, qu'il avait renouvelé sur du parchemin une carte qui avait été écrite sur du papier de coton, *in charta cottunea*, l'an 1102, & une autre qui était datée de l'an 1112. Environ le même tems, l'impératrice *Irene*, femme d'Alexis Comnene, dit dans sa règle faite pour des religieuses qu'elle avait fondées à Constantinople, qu'elle leur laisse trois exemplaires de la règle, deux en parchemin, & un en papier de coton (*Analec. Gr. p. 278*). Depuis ce tems-là, le papier de coton fut encore plus en usage dans tout l'empire de Constantinople (15).

(15) Les anciens se servaient aussi, pour écrire, de l'écorce intérieure, ou de la pellicule blanche qui est renfermée entre l'é-

corce & le bois de différens arbres, comme l'érable, le plane, le hêtre, & l'orme, mais sur-tout le tilleul. Cette écorce, nommée

Origine du papier de chiffons.

26. QUANT à l'origine du papier dont nous nous servons aujourd'hui, dit le P. de Montfaucon, nous n'en savons rien de bien précis.

27. THOMAS DEMSTER, dans ses gloses sur les institutes de Justinien, dit qu'il a été inventé avant l'âge d'Accurse, qui vivait au commencement du treizieme siecle : *Bombyceæ chartæ paulo ante etatem Accursii excogitatae sunt.* Quoiqu'il parle là du papier bombycin, je crois qu'il comprend aussi sous ce nom le papier de chiffons, qui est assez semblable au papier de coton. Il y a eu des pays où l'on se servait de l'un & de l'autre, comme la Sicile, l'état de Venise, & peut-être d'autres. Plusieurs éditions d'Alde Manuce, faites à Venise, sont sur du papier de coton; le voisinage de la Grece y en aura sans doute porté l'usage. Demster semble donc parler de l'un & de l'autre (16). Mais nous avons sur le papier de chiffons un passage plus ancien & plus exprès dans Pierre Maurice, dit le Vénéral, contemporain de saint Bernard, qui mourut en 1153. *Les livres que nous lisons tous les jours*, dit-il dans son traité contre les Juifs, *sont faits de peau de béliet, ou de bouc, ou de veau, ou de plantes orientales*, c'est-à-dire, du papyrus de l'Egypte; ou enfin du chiffon, *ex raris veterum pannorum.* Ces derniers mots signifient assurément le papier tel que nous l'employons aujourd'hui. Il y en avait donc déjà des livres au douzieme siecle; & comme on a écrit des actes & des diplômes sur du papier d'Egypte jusqu'au onzieme, il y a apparence que c'est environ ce même siecle

en latin *liber*, a donné son nom à nos livres. Ils en levaient l'écorce; après l'avoir battue & séchée, ils la rendaient propre à l'usage auquel ils voulaient l'employer. Voyez Pline, *hif. natural.* lib. XIII, c. 11. Montfaucon, *palæog. grac.* lib I, c. 2. Mabillon, *de re diplomat.* lib. I, c. 8. Le comte Maffei soutient une opinion différente.

(16) Je ne fais comment on pourrait entendre ce passage, du papier de chiffon: Demster dit expressément, qu'il parle du papier de coton, & il faut croire qu'il avait une idée de ce qu'il disait. Mais la citation de Pierre le Vénéral prouve incontestablement que déjà dans le douzieme siecle l'on fabriquait en occident du papier de chiffons, quoique peut-être en moindre quantité. On conçoit comment cette invention a pu se faire. C'était dans le tems des

croisades. Le papier de coton était alors généralement en usage chez les orientaux; & les croisés purent en observer la fabrication. De retour chez eux, quelqu'un imagina d'employer, au lieu de coton, les chiffons de toile de lin. On verra que le travail de l'un & de l'autre manufacture a beaucoup de rapport. La société royale de Gottingue proposa, il y a quelques années, pour son prix ordinaire, de déterminer le tems de l'invention du papier; & le résultat de toutes les recherches montre qu'il faut rapporter ce fait au douzieme siecle; quoique ce ne soit que dans le siecle suivant que l'usage du papier s'est introduit par-tout. M. de Justi rapporte que M. Hering a prouvé que le papier de chiffons était connu & employé dans la Poméranie vers la fin du treizieme siecle; ce qui revient assez à la date du P. Montfaucon.

que le papier de chiffons a été inventé; & il est à croire que ce papier aura fait tomber le papier d'Egypte en occident, comme celui de coton l'avait fait tomber en orient. Pierre le Vénérable nous dit qu'il y avait déjà de son tems des livres faits avec du papier de chiffons : mais il fallait que ces livres fussent extrêmement rares ; car, quelques recherches que j'aie pu faire, tant en Italie qu'en France, je n'ai jamais vu ni livre ni feuille de papier, tel que nous l'employons aujourd'hui, qui ne fût écrit depuis S. Louis ; c'est-à-dire, depuis 1270. Voilà, conclut le P. Montfaucon, tout ce que j'ai pu trouver de plus sûr touchant un sujet si intéressant pour les gens de lettres. Après les recherches d'un si savant antiquaire, on ne doit pas espérer de trouver une date précise à cette découverte, & nous allons passer à l'état actuel de cet art.

Matiere du papier.

28. LE papier dont on fait usage aujourd'hui dans toute l'Europe (*), n'est formé que du vieux linge usé qu'on a mis au rebut, & qui ne peut servir à rien. En Auvergne, on donne le nom de *pattes* à ces matieres premières ; ailleurs on les appelle *chiffons*, *vieux linges*, *vieux drapeaux*, *guenillons* ; en quelques endroits du Limousin & du Poitou, leur nom est *la peille*. Les provinces où sont établies les plus grandes manufactures de papier trouvent assez de chiffons dans les provinces voisines, & il en reste encore beaucoup qui se transportent dans l'étranger.

29. PAR exemple, les marchands de Lyon font rassembler les *chiffons* dans le Lyonnais, le Dauphiné, la Bresse, & sur-tout en Bourgogne, pour en fournir les manufactures d'Auvergne. Les *pattieres*, *chiffonnieres* ou *drapelieres*, qui parcourent les villages, ramassent une quantité de pattes ou de chiffons, quelquefois dans les ordures des rues, souvent avec quelques aiguilles qu'elles donnent à des domestiques ou à des pauvres qui ne sauraient que faire de ce chiffon. Une aune de dentelle de deux à trois sols, en paie quelquefois une quantité considérable. On y fait plus d'attention dans les villes ; il ne manque guere de s'y trouver des marchands qui rassemblent avec soin les vieux linges, à qui le peuple les vend, & qui les mettent en magasin, d'où ces pattes sont transportées en Auvergne sur des mulets. Le triage des blanches & des fines se vend jusqu'à huit livres le quintal (17).

(*) Nous parlerons de celui de la Chine à la fin de ce traité.

(17) Depuis que le nombre des imprimeries s'est multiplié dans bien des endroits, la consommation des papiers est devenue plus forte, & les chiffons sont plus difficiles

à trouver. Il sera fort utile d'examiner les moyens de suppléer à leur défaut. Outre les papiers naturels, dont je parlerai ailleurs, on vient de faire une découverte intéressante, qui rendra le papier plus commun, & débarrassera la librairie d'une foule

30. LES chiffons de Bourgogne sont les plus estimés chez les fabricans d'Auvergne, parce que, disent-ils, on a soin en Bourgogne de les lessiver avant que de les vendre, & qu'ils pensent que des chiffons bien lessivés font du plus beau papier. Si c'est là leur véritable raison, il ne tiendrait qu'à eux de faire lessiver aussi tous les vieux linges qui leur viennent d'ailleurs. Le bois n'y est pas rare, puisque la plupart de leurs moulins sont au pied des forêts : cependant ces lessives ne sont usitées nulle part, & bien des personnes croient qu'elles sont totalement inutiles ; la meilleure lessive, disent-ils, c'est une forte & longue trituration.

Lessive des chiffons.

31. D'AUTRES, au contraire, qui ont une meilleure idée des effets de la lessive sur le chiffon, voudraient qu'on l'employât d'une manière plus efficace ; c'est-à-dire, qu'on lessivât les chiffons même après qu'ils auraient déjà passé dans le moulin, & qu'ils seraient réduits en une espèce de pâte. Dans cet état, ils seraient en effet plus susceptibles des impressions de la matière saline contenue dans les cendres. On laverait de même cette pâte après la lessive, en la faisant passer encore par le moulin. C'est alors que le soleil, l'eau & la rosée acheveraient de la blanchir parfaitement, & que de la toile, quoique rousse, colorée ou grossière, deviendrait également propre à faire du papier fin. Quoi qu'il en soit du mérite de cette idée, nous n'avons pas connaissance qu'elle ait été mise en pratique.

32. ON peut rapporter aux effets de la lessive l'expérience qui a été faite avec de la graisse pour dégraisser les chiffons. Ayant mêlé de la glaise dans les mortiers, on l'a soumise à l'action des pilons, qui, avec le courant d'eau qu'on y ménage toujours, ont donné une pâte parfaitement dégraissée, & qui paraissait fort blanche ; cependant le papier qui en a été formé, avait un œil grisâtre, parce que la matière métallique & colorante qui se trouve ordinairement dans la glaise, s'était unie avec le chiffon d'une manière si intime que le lavage n'avait pu suffire pour l'extirper (18).

de mauvais livres. M. Claproth, professeur à Gottingue, a trouvé le secret de rendre blanc le papier imprimé, de manière qu'il n'y reste pas la moindre trace des impressions précédentes. Il a envoyé à l'académie royale de Berlin, des échantillons de ce papier réimprimé après avoir été reblanchi. Son secret paraît simple, facile, & peu coûteux. Il consiste à remettre au pilon le papier imprimé, à en séparer la couleur de l'impression par le moyen de l'eau & de la

terre à foulon, & à faire de nouveau papier avec la matière redevenue blanche. L'inventeur assure qu'il n'a employé que la valeur de deux sols de cette terre pour reblanchir à la fois plusieurs rames de papier imprimé. Voyez *nouveau Journal Helvétique*, février 1775, page 104.

(18) Peut-être n'a-t-on pas bien choisi la terre glaise. Il est rare qu'elle soit métallique & colorante. Celle qui aurait ces défauts, ne vaudrait rien du tout pour de pareilles

33. LA toile la plus blanche & la plus fine est toujours la meilleure, parce que le fil le plus fin est le plus aisé à blanchir ; on préfère celle de chanvre & de lin, sans rejeter cependant la toile de coton. La toile neuve ne réussit pas si bien ; elle est trop long-tems à s'affiner. Les chiffons de laine ou de soie ne s'emploient que dans le papier gris, encore faut-il les mêler avec beaucoup de gros linge (*).

34. LE vieux papier pourrait aussi servir au même usage ; mais le déchet serait trop considérable : on aime mieux le réserver pour la fabrique du carton, où étant travaillé moins long-tems & avec moins de force, & avec la même eau, il perd aussi beaucoup moins. D'ailleurs, le papier qui a été collé, quoique passé dans l'eau bouillante, donne encore à la pâte une viscosité dont on doit se garantir.

35. Si les chiffons qui arrivent dans les fabriques se trouvent être mouillés, on les fait sécher dans les étendoirs à papier, dont il sera parlé ci-après, avant que de les donner aux défilieuses.

Du défilage, ou du choix des chiffons.

36. LES chiffons étant bien séchés, passent entre les mains des *défilieuses* ou *guilleres*. Ce sont des femmes employées à ratifier & à trier les différentes qualités de chiffons : ce qui s'appelle *guiller* en Auvergne, & en Angoumois *défiler*. Elles sont rangées dans une grande salle destinée à ce travail, & pleine de ces vieux linges, assises deux à deux sur des bancs. Elles ont de deux en deux une grande caisse (19), partagée en trois *caissons*, pour y mettre les trois sortes de chiffons qu'elles doivent distinguer, les *fins*, les *moyens*, & les *grossiers* ou *bulles*. Les fins sont réservés pour le papier de la première qualité, comme les grossiers servent à faire le papier bulle ou *gros venant*, qui est la dernière sorte de papier blanc qui se fabrique dans nos manufactures. Enfin le dernier rebut se nomme le *traffe*.

37. CHACUNE de ces défilieuses a un carton enveloppé d'une grosse toile, qui est pendu à sa ceinture & appuyé sur ses genoux (20), sur lequel, avec

expériences : l'argille qu'il faut employer pour cela, est blanche & alcaline. Il est aisé de distinguer la couleur. Quant à sa vertu alcaline, on la reconnaît lorsqu'elle fait effervescence avec une goutte d'eau-forte qu'on verse dessus.

(*) Nous parlerons ci-après de l'usage qu'on pourrait faire de différentes matières pour le papier.

(19) Chaque caisse a environ six pieds

de long, sur trois de large & deux & demi de haut.

(20) M. de Justi reproche aux manufactures d'Allemagne de négliger les opérations du défilage. On ne tire point les chiffons, on ne défait pas les coutures, on ne ratifie pas les ordures : on se contente d'une espèce de triage superficiel, que les papetiers nomment *das aufschütteln*.

un long couteau bien aiguilé, elle défait les coutures lorsqu'il y en a, & ratiſſe toutes les ordures. Tout ce qui peut s'employer après avoir été bien ſécoué, ſe diſtribue dans les trois caſſots, ſuivant le degré de fineſſe; & la déliſſeuſe jette le reſte à ſes pieds.

38. CEUX qui veulent mettre encore plus de ſoin dans le déliſſage, font juſqu'à ſix caſes, pour ſix fortes de chiffons, le ſuperfin, le fin, les coutures de fin, le moyen, les coutures de moyen, & le bulle; ſans compter les parties extrêmement groſſes, qu'on rejette totalement.

39. CE reſte qui ne s'emploie point à la fabrication du papier, ſe nomme en Auvergne *boulongeon*. Ce ſont de mauvaiſes coutures, ou du frizon, des raclures, des pattes rouſſes très-groſſières, des morceaux de vieilles ſerpillieres, de guêtres, de torchons ou de *cordats* (c'eſt la groſſe toile d'emballage), des morceaux de laine ou de ſoie. Tous ces rebuts forment la dernière ſorte de chiffon, qui ne doit s'employer qu'à faire les *maculatures* & les papiers gris dont on enveloppe les rames de papier blanc, les pains de ſucré, ou autres choſes ſemblables.

40. LORSQU'ON veut faire du papier gris ou bleu plus mince & plus délié, tel que celui qui forme l'étreſſe des cartes à jouer, celui qui enveloppe les dentelles, &c. on n'y emploie que des toiles groſſières, ſans aucun mélange de drap ni de frizon.

41. EN Normandie, les chiffons ſe diſtinguent ſeulement en trois fortes, qu'on appelle le *fin*, le *triage*, le *gros*, & qui ſervent également aux trois fortes de papier dont nous avons parlé.

42. AU reſte, l'emploi des déliſſeuſes exigeant de l'attention, du diſcernement & de l'exactitude, on a ſoin de n'y placer que des perſonnes d'un âge mûr; on ne ſaurait le confier à des enfans.

43. IL y a des manufactures où l'on n'emploie que deux caſſots, d'autres où l'on va juſqu'à quatre. On trouve en effet des fabriquans qui prétendent que les précautions dans le déliſſage ne ſont pas d'une grande importance; d'autres qui ſont perſuadés que le travail des déliſſeuſes n'eſt jamais aſſez exact, qu'il faudrait ſéparer les ourlets & les coutures, avoir égard à la groſſeur de la toile, ſéparer celle qui eſt faite d'étoupe de celle qui a été faite de brin, la toile de chanvre d'avec la toile de lin; avoir enfin attention au degré d'uſure de la toile.

44. EN effet, ſi l'on mêle enſemble du chiffon preſqu'euf avec du chiffon très-uſé, l'un ne ſera pas encore réduit en pâte, que l'autre ſera déjà atténué au point d'être emporté par l'eau, & de paſſer au travers du crin. De là un déchet conſidérable dans l'ouvrage, une perte réelle pour le fabriquant, & même pour la beauté du papier; car les particules déjà emportées par le courant de l'eau ſont peut-être celles qui devaient donner au papier le velouté & la douceur qui lui manquent ſouvent.

45. CE n'est pas tout; les fécules dont la ténuité est inégale, produisent des papiers nébuleux, où l'on voit par intervalles des parties plus ou moins claires, plus ou moins faibles, des flocons qui se sont assemblés sur la forme, parce qu'ils n'étaient pas assez délayés pour s'unir avec des parties plus fluides (21).

46. IL faudrait donc piler à part les différentes qualités de toiles, les ourlets & les fils de couture, parce que le fil à coudre n'est jamais autant usé que celui de la toile; il s'affine plus difficilement, & forme des filamens dans le papier. Quand on aurait pilé à part les chiffons inégalement disposés à trituration, on pourrait alors, sans inconvénient, mêler ensemble ces différentes pâtes, qui se trouveraient homogènes, chacune ayant été affinée pendant le tems qui était nécessaire à l'état du chiffon. Sans cette précaution, l'on perdra toujours les particules les plus fines, & l'on verra toujours les plus grossières altérer la belle qualité du papier.

47. CETTE grande précaution dans le défilage coûterait beaucoup; mais il ne faut pas douter qu'il ne produisit une différence totale dans la beauté du papier, sans nuire à sa bonté. L'on aurait l'avantage de mêler une pâte qui doit faire la force du papier, avec une autre qui doit en faire la douceur & l'éclat; & l'on réunirait ainsi des qualités qui jusqu'ici existent séparément. Le papier de France est plus blanc, plus fort; celui de Serdam, plus homogène & plus agréable à la vue.

48. S'IL y avait des marchands qui fissent un très-grand commerce de chiffons, ils feraient à portée d'observer ces précautions, & de vendre séparément toutes ces différentes qualités de chiffons. Il en ferait de même des gros fabriquans qui auraient à cœur la perfection de l'ouvrage. A l'égard des autres, il ne leur est guère possible de faire un si grand choix: ils mettent pour le fin beaucoup de choses qui ne devraient entrer que dans le moyen; & dans le moyen, ce qui devrait être réservé pour le bulle.

Du pourrissoir.

49. LORSQU'ON a environ trente milliers de drapeaux, qui peuvent former deux mille rames dans les grandeurs moyennes, on entreprend une partie de papier, & l'on porte le chiffon au pourrissoir. L'on n'attend pas si long-tems dans les petites manufactures; on peut commencer avec deux ou trois milliers de chiffons.

50. LE plancher de la chambre des défilieuses ou des guillères est percé, aussi bien que l'appartement inférieur, jusques dans une espèce de cave à

(21.) Il y aurait moins de ces inégalités dans les papiers, si la matière avait été plus soigneusement triturée.

moitié souterraine, où est le pourrissoir. Cette couverture est garnie de planches qui forment comme un large tuyau ou une conduite par où l'on jette chaque sorte de chiffon, pour en faire des tas séparés, suivant les différentes qualités du papier.

51. DANS certains endroits de l'Auvergne, le pourrissoir n'est qu'une grande cuve de pierre de taille, destinée à faire fermenter & pour ainsi dire, pourrir les chiffons (22). Elle peut avoir seize pieds de long sur dix de large, & trois de profondeur. Elle est cimentée par les côtés, & non par le fond; & l'eau jetée sur les chiffons que cette cuve contient, peut s'égoutter d'elle-même.

52. L'EAU est amenée sur les chiffons par le moyen d'une autre cuve de bois, de cinq pieds en quarré sur trois de profondeur, qui en est tout proche; celle-ci la reçoit du bachat-long, où elle coule par les repositoires dont il sera ci-après parlé. Ailleurs, le pourrissoir est une chambre voûtée, dans laquelle on fait des tas de chiffons de six pieds en tout sens, plus ou moins. Nous en parlerons plus bas.

53. QUAND le pourrissoir est plein de ces chiffons, on jette de l'eau par-dessus, jusqu'au haut, pendant dix jours, & huit ou dix fois par jour sans les remuer. On les laisse ensuite reposer pendant dix autres jours plus ou moins, sans y verser de l'eau; on les retourne, & le centre vient à la surface, pour faciliter la fermentation. Après les avoir retournés, on les laisse encore quinze ou vingt jours en fermentation; en sorte que le pourrissoir peut durer cinq à six semaines. Le terme n'en est point fixe; mais lorsque la chaleur est devenue assez grande pour que la main ne puisse être que quelques secondes dans l'intérieur, on juge qu'il est tems de l'arrêter.

54. DANS les moulins où l'on a peu de chiffons à employer, on les laisse pourrir plus long-tems, parce que les amas étant plus petits, s'échauffent moins, & plus difficilement: ainsi l'on ne peut rien fixer sur la durée du pourrissoir. Il dépend aussi de la qualité du chiffon: le linge le plus fin se pourrit moins promptement que le grossier; & le linge usé, plus difficilement que le linge neuf, parce que l'humidité interne qui dispose les fibres à la fermentation, est plus considérable dans le linge neuf ou grossier, que dans le linge fin ou usé. Lorsqu'il croit des champignons sur le monceau des chif-

(22) En Allemagne & en Suisse, on se sert d'une grande cuve nommée *faulhütte*, pour y faire pourrir les chiffons. Cette opération se fait d'une manière beaucoup plus simple. On ne laisse les chiffons dans la cuve qu'environ huit à neuf jours, pendant lesquels on les tourne une seule fois. On tient qu'il

est inutile de les y laisser plus long-tems, puisqu'au bout de ce tems, on en tire une pâte suffisamment liée & assez égale. D'ailleurs, une trop longue putréfaction doit nuire à la blancheur du papier, comme M. de la Lande le dit lui-même dans la suite,

fons, on estime que c'est la marque d'une *bonne mouillée*.

55. IL y a aussi des pourrissoirs en Auvergne, qui ont dix ou douze pieds en quarré, & que l'on conduit d'une maniere un peu différente. On place le chiffon d'un côté seulement du pourrissoir; on le mouille pendant quatre à cinq jours, au moyen d'un réservoir élevé au-dessus, & qui se vuide vingt-quatre ou trente fois par jour; on suspend le mouillage pendant deux ou trois jours; on recommence à mouiller une seconde fois pendant quelques jours, & de même une troisieme fois; au bout de trois semaines ces chiffons étant assez mouillés, on fait un pareil tas dans l'autre partie du pourrissoir, que l'on mouille de même; ensuite l'on retourne les premiers chiffons sur ces derniers, & on les laisse fermenter sans les mouiller davantage. Lorsqu'une troisieme partie de chiffons mis à la place de ces derniers a été arrosée de même pendant dix-huit ou vingt jours, on transporte de nouveau dans un endroit sec & séparé les premiers chiffons qui avaient été déjà placés sur les seconds, & c'est là où s'acheve le pourrisage.

56. ON a dans certaines provinces une autre maniere de disposer les chiffons dans le pourrissoir: après les avoir imbibés d'eau, on en fait un tas dans un coin de la salle voûtée qui est destinée à cet usage; on les arrose de tems en tems; quand ils sont suffisamment échauffés, on les transporte dans un autre angle de la même salle, en sorte que ce qui était au-dessus du premier tas se trouve dessous dans le second; on a soin d'y jeter de l'eau de tems en tems. Quand il s'est échauffé de nouveau, on le transporte au troisieme coin du pourrissoir, où l'on attend une nouvelle fermentation pour le porter dans le quatrieme angle, observant toujours de mettre sous le tas les drapeaux qui étaient dessus le précédent, & d'arroser souvent; car il en suinte une eau rousse, dont il est très-bon de délivrer les chiffons. A mesure qu'on vuide la mouillée qui était dans le premier coin, on en forme une autre dans ce même coin, qui parcourt à son tour les quatre angles du pourrissoir.

Usage de la chaux.

57. IL y a des fabriquans qui, pour accélérer l'opération du pourrissoir, mettent de la chaux avec les chiffons. Peut-être qu'une très-petite quantité de chaux pourrait y être utile; mais si l'on en met trop, le chiffon attendri & corrodé se réduira trop tôt en pâte, passera par le couloir avec l'eau qui ne devrait en emporter que les ordures, & formera un déchet considérable. C'est peut-être pour cela que les réglemens, qui doivent toujours prévenir les abus de la cupidité & veiller à l'intérêt même du particulier, parce que l'intérêt public en dépend, ont défendu totalement l'usage de la chaux.

58. AVANT que de mettre les drapeaux en tas pour la fermentation, on

a coutume, en Angoumois, de les mettre au *mouilloir*, qui est une espece d'auge en pierre de taille, dont le fond est incliné. On y établit un courant d'eau qui humecte & pénètre les chiffons, emporte une partie de la crasse, & les dispose à la fermentation; mais on ne les laisse pas pourrir dans ce mouilloir.

59. LE pourrissoir est une des parties fondamentales d'une papeterie. On juge communément en Auvergne, en voyant le pourrissoir, du bon état de la manufacture. La chambre doit être voûtée, pour une plus grande propreté: d'ailleurs, plus elle est à l'abri des variations de la température, moins le fabriquant est exposé à se tromper sur le tems où la fermentation doit être suffisante; & par ce moyen elle n'est ni interrompue ni précipitée.

Effets du pourrissoir.

60. LA fermentation ou le pourrissage rend le papier uni, caillé, doux, & lui donne du poids. Si elle est arrêtée trop tôt, le papier en devient crud, dur, léger, fort, mais exige plus de tems pour être travaillé; la fécule voltige & se dépose moins facilement. C'est une matiere *sauvage*, suivant le langage des ouvriers.

61. ON a cru observer aussi, dans une expérience faite à Montargis sur du beau chiffon qui n'avait point été pourri, que la fécule était comme engagée dans une substance visqueuse, ce qui l'empêchait de se précipiter uniformément sur la verjure (23): cela prouverait que le pourrissoir aide encore à dégraisser le chiffon. Si d'un autre côté on laissait le chiffon fermenter trop long-tems, il y aurait pour le fabriquant un déchet considérable; il faudrait beaucoup plus de matiere pour une même quantité de papier, parce que les parties atténuées par la fermentation, seraient trop promptement emportées par le lavage. Si enfin on laissait la mouillée s'échauffer encore plus long-tems, elle se réduirait comme en poussiere, ou s'en irait en fumée & en charbon.

62. QUOIQUE l'action du pourrissoir soit propre à abréger le travail du papier & à faciliter l'opération du moulin, il y aurait plusieurs avantages à s'en passer, s'il était possible de détruire la liaison & le tissu des toiles, & de les dégraisser, sans en avoir auparavant corrompu la substance en les faisant pourrir (24). Si l'on entreprenait de réduire les chiffons en pâte sans employer la fermentation, le papier en serait plus fort, moins cassant & plus

(23) Cependant on fabrique du papier au Japon, en mêlant la colle avec la matiere du papier, avant de le faire passer à la forme. Ce fait prouve qu'une substance visqueuse

n'empêche pas les matieres de se précipiter uniformément sur la verjure.

(24) Cela pourrait se faire en les faisant bouillir dans une lessive de sel alcali; mais il

blanc. Quelques fabriquans disent que le pourriſſoir donne, du moins à la ſurface de chaque chiffon, un œil jaunâtre que le moulin ne leur ôte qu'avec peine, & n'ôte pas entièrement ſi le chiffon eſt trop pourri.

63. Du moins dans l'état actuel, où l'on emploie généralement le pourriſſoir, il ferait très-utile d'observer les précautions que nous avons indiquées à l'occaſion du déliſſage (§. 44 & 45). Les chiffons qui ſont plus ou moins forts, plus ou moins uſés, réſiſtent inégalement au pourriſſage; les uns ſont déjà gâtés lorſque les autres n'ont pas encore éprouvé la première fermentation; il faudrait donc faire pourrir enſemble des chiffons aſſortis avec grand ſoin, ſi l'on ne veut pas courir riſque d'altérer toute la mouillée par le mélange d'une portion de drapeaux trop différente de tout le reſte,

De la faux ou du dérompoir.

64. LA *mouillée*, au ſortir du pourriſſoir, ſe porte au dérompoir ou à la faux: c'eſt une lame de fer tranchante, fixée verticalement ſur un établi, ou dans une pierre, bordée ou environnée de planches en forme de caïſſe, de ſix pieds de long ſur quatre de large & deux de profondeur. Le *gouverneur* (c'eſt dans d'autres endroits un apprentif), aſſis devant cette faux, prend les drapeaux des deux mains, & les paſſant derrière la faux, les coupe par morceaux de deux pouces au plus de largeur; après les avoir ainſi coupés, il les met dans des *gerlons*, ou petites cuves, ou tinettes de bois, liées de cerceaux de fer. Ces gerlons ont deux douves plus longues que les autres, oppoſées diamétralement & percées de deux grands trous qui ſervent à les porter plus aiſément dans le moulin.

65. L'OPÉRATION du dérompoir ou du coupoir eſt néceſſaire pour abrégér & faciliter l'opération du moulin: des lambeaux qui auraient une certaine longueur, ne pourraient être dépecés & déchirés qu'avec peine; ils pourraient ſe loger entre les clous des maillets ou dans les coins des piles, & échapper à l'action des pilons.

66. POUR parvenir à couper les chiffons plus vite & plus également, on a employé quelquefois des machines, par exemple, une roue dont quatre rayons portaient des couteaux, & qui paſſaient contre un autre couteau fixé parallèlement à la roue.

67. M. de Genſſane a propoſé auſſi une méthode dont nous parlerons à la ſuite des cylindres de Hollande, qui lui en ont fourni l'idée. Mais nous

ya apparence que cela augmenterait les frais. On fait au Japon du papier avec des écorces d'arbres, que l'on amollit tellement en les faiſant cuire dans la leſſive, qu'on n'a pas

beſoin de les faire paſſer au pilon, pour avoir une pâte très-fine, propre à la fabrication.

devons avertir que la méthode de M. Genflane n'a point été exécutée, & que les couteaux de la machine précédente ont été fracassés en peu de tems (25).

Du lavoir.

68. LE chiffon étant pourri, & *dérompu* par le moyen de la faux, se porte dans des bacs. Ce sont de grandes auges de pierre ou de bois, dans lesquelles on établit un courant d'eau claire. Le gouverneur, aidé de l'apprentif, remue & agite les chiffons dans ces bacs pour les bien laver. Il ferait encore mieux de les dégorger en les mettant dans de grandes piles, où ils feraient frappés par de larges pilons de bois, qui ne feraient point armés de fer; ces dégorgeoirs nétoieraient mieux le chiffon, que ne peuvent faire les ouvriers qui le remuent à force de bras. Au reste, l'opération du lavoir n'est pas usitée en Auvergne: ce qui prouve qu'on peut à la rigueur s'en passer, & trouver ce lavage dans l'action même du moulin que nous allons décrire.

Du moulin.

69. LES chiffons déjà préparés par la fermentation, par la faux & le lavage, sont en état d'être broyés, triturés, & réduits en une pâte claire, par le moyen des pilons, ou par le moyen des cylindres, suivant l'usage de chaque pays. En Auvergne on s'est toujours servi des marteaux ou pilons; en Hollande, on se sert plus communément des cylindres. Cette dernière méthode est plus prompte, mais peut-être plus compliquée & plus dispendieuse; ce sont là les seules raisons qui aient pu l'empêcher d'être généralement adoptée. Notre objet est de détailler les deux procédés, chacun séparément, & comme s'il était seul, après avoir parlé de la distribution des eaux dans l'intérieur d'un moulin.

Distribution de l'eau dans les moulins.

70. ON peut tirer beaucoup de lumieres sur la distribution des eaux de la

(25) Il ya près de trente ans, qu'on inventa en Allemagne une machine à couper les chiffons, qui me semble très-commode. C'est une grande caisse inclinée à l'horison, & ayant à sa partie inférieure deux couteaux, dont l'un, qui est immobile, est attaché parallèlement au fond de la caisse, le côté tranchant en haut. Un cylindre de fer, garni de crochets, & mis en mouvement par

un rouage à eau, sert à saisir les chiffons & à les ramener entre les couteaux: le second couteau, qui est mobile, & dont la lame est tournée en dehors, passe exactement à côté du premier, & coupe en passant tous les chiffons. Ces couteaux, qui sont de fortes barres de fer, peuvent durer bien des années. La machine se nomme en allemand, *Haderschneider*.

déscription d'une des plus belles fabriques qu'il y eût en Auvergne au tems où feu M. des Billettes travaillait à la description de cet art. Elle est placée en un lieu nommé *la Grande-rive*, dans la plaine du Livradoir, arrosé de la Dore, petite riviere qui se jette dans l'Allier environ à huit lieues de Riom. Ses moulins sont situés à la chute d'une très-grande quantité d'eau, qui sort d'entre des montagnes fort ferrées, pour aller se perdre dans la Dore. Nous ne changerons rien à cette ancienne description ; mais nous ferons observer les choses où il y aurait de l'avantage à pratiquer d'autres dispositions. D'ailleurs, la situation de chaque moulin demande presque toujours des variétés dans les parties (26).

71. LES eaux sont conduites à la papeterie par un canal fait exprès, de quinze toises de long sur cinq pieds de large, garni de fortes planches, tant par les côtés que par le fond. On y fait entrer plus ou moins d'eau, au moyen d'une vanne ou écluse, qui est à la premiere entrée du canal.

72. LA plus grande partie de l'eau est destinée pour le mouvement de la roue du moulin ; le reste se distribue dans les autres parties de la papeterie, où elle est également nécessaire. La premiere eau qui s'échappe du canal, environ six à sept pas au-dessus des roues, passe au travers d'un panier d'osier : elle est conduite par une rigole à deux *repositoires*, formés avec des planches de chêne, de deux à trois pouces d'épaisseur, & fortifiés par des pieces de même bois mis debout dans les angles. Le plus grand de ces deux repositoires a douze pieds de long, sur cinq de large & trois de profondeur ; l'autre *repositoire* n'a sur la même profondeur que six pieds en quarré. Le grand *repositoire* reçoit l'eau immédiatement du canal, par la rigole qui aboutit à une *canonniere* ou caisse de bois quarrée, placée au-dedans du *repositoire*, dont elle doit excéder de deux pouces la hauteur. Cette *canonniere* est composée de trois planches, dont deux sont appliquées à l'une des planches du *repositoire*, & la troisieme en forme l'assemblage ; le *repositoire* lui-même tient lieu de la quatrieme. Celle des trois qui est opposée à la rigole, ne descend qu'à six pouces près du fond du *repositoire* ; une des deux autres touche à ce fond, & la troisieme n'en est qu'à deux ou trois pouces. L'usage de cette *canonniere* est de retenir la force du courant d'eau, & de faire précipiter dans le fond du *repositoire* le sable fin qu'elle pourrait avoir charrié ; comme le panier sert à arrêter les pierres, les herbes, ou autres immondices plus grossieres.

73. QUELQUEFOIS on pratique une suite de repositoires ou de grands *timbres* de pierre, dans lesquels l'eau coule de superficie, & passe de l'un à l'autre pour avoir le tems de déposer peu à peu dans chacun de ces *timbres* ce qui lui restait d'immondices.

(26) Sur-tout il convient de simplifier les opérations, & de diminuer les dépenses, les machines, & les bâtimens superflus.

74. DANS certaines fabriques on place aussi dans les dernières issues de l'eau, des tas de chiffons de distance en distance, pour retenir mieux le sable fin, dont on ne saurait trop se garantir, & filtrer, pour ainsi dire, comme dans autant de chausses, toute l'eau qui doit servir à la formation du papier.

75. L'EAU qui coule dans le petit reposoir, y arrive aussi par une rigole, & débouche dans une autre canonnière, qui est dans le petit reposoir. Il y a encore à l'extrémité du petit reposoir une grille de fer, de neuf pouces en carré, dont les fils sont très-déliés & très-ferrés, tout ainsi que la verjure des formes (dont nous parlerons ci-après). C'est au travers de ce tamis de métal que coule toute l'eau du petit reposoir, le long d'une rigole qui la conduit à l'intérieur du moulin pour y arroser les drapeaux, qui ne la reçoivent par conséquent que dans la dernière pureté. Ce qui prouve bien la nécessité de toutes les précautions dont nous avons parlé, c'est qu'au bout d'un certain tems on trouve du limon & de la vase en forme de sédiment au fond de tous les timbres, & de tous les vases que l'eau a parcourus (26).

76. POUR parvenir à cette clarification parfaite, on a fait pratiquer, lors de l'établissement de la manufacture de Montargis, un puisard, dans lequel l'eau ne parvient qu'après avoir traversé plusieurs compartimens, dont l'un est rempli de cailloux, l'autre de gros sable bien lavé, le troisième d'un sable plus fin, encore bien lavé. Cette eau ainsi clarifiée y est élevée par des pompes dans un réservoir, d'où elle se distribue par-tout où il est nécessaire. Peut-être ces compartimens de sable sont-ils la cause de ces graviers qu'on a reprochés quelquefois au papier de Montargis. D'ailleurs, une eau élevée par des pompes ou des godets, est toujours trop agitée, trop battue, pour pouvoir assez se clarifier. Il faudrait du moins que l'on eût un réservoir assez grand pour que l'eau y séjournât long-tems, qu'elle pût s'y épurer, y déposer son gravier avant que de couler sur les chiffons. Il n'y a qu'un seul inconvénient dans cette pratique; mais il n'empêche pas qu'elle ne soit la meilleure: on fait que ces sortes de réservoirs se troublent quelquefois en été, lorsque le tems

(26) Toutes les papeteries d'Allemagne & de Bohême, toutes celles que je connais en Suisse, négligent ces précautions si importantes de la clarification de l'eau. L'eau, telle qu'elle sort de la source, la même qui fait mouvoir les rouages de la fabrique, sert aussi sous les pilons & dans les cuves. On se contente de mettre à l'entrée des rigoles quelques chiffons de papiers retenus par un grillage, lesquels ne sauraient arrêter les immondices. Il arrive souvent que l'on est obligé de suspendre la fabrication du pa-

pier blanc, pour travailler de la matière moins blanche, lorsqu'il survient de grandes pluies qui troublent l'eau. Mais on ne fait aucune difficulté d'employer de l'eau constamment touchée à la fabrication du plus beau papier. Je dois cependant convenir ici que les précautions rapportées dans le texte, me paraissent poussées trop loin. On peut à moins de frais obtenir le but qu'on se propose: il s'agit de faire en sorte que la qualité de l'eau contribue à la beauté du papier; & l'on y réussit en l'employant bien limpide.

est

est disposé à l'orage, sans autre cause apparente. Dans ces circonstances l'eau même du bassin n'aurait pas la limpidité nécessaire pour faire du papier.

De la qualité des eaux.

77. LES EAUX les plus claires sont les meilleures à cause de la propreté, si recommandée dans la fabrication du papier. Les eaux qui dissolvent le mieux le savon, sont encore les plus propres à ces travaux; dans lesquels il s'agit de dégraisser les chiffons, & de dissoudre parfaitement la colle, qui est aussi une substance grasseuse. Les papetiers disent que les eaux les plus battues, & celles qui viennent de loin, font un papier plus *caillé*, c'est-à-dire, plus ferme & plus fourni de matière. Si cela est, c'est probablement parce que ces eaux ont eu le tems de déposer mieux le limon & les parties hétérogènes qui pouvaient s'y trouver, & que s'étant plus chargées d'air par le mouvement, elles dissolvent mieux les graisses & le savon.

78. ON doit éviter les eaux qui sont sujettes à se troubler par les pluies & celles qui coulent sur un terrain fangeux. On doit éviter aussi de placer une papeterie au-dessous des manufactures, des usines, ou des autres machines, qui faisant usage de la même eau, auraient pu lui communiquer une qualité défectueuse. Les eaux des pluies & des étangs dissolvent très-bien le savon; ainsi on peut les employer pour le papier, si elles sont bien épurées.

79. LA plus grande partie de l'eau du canal, dont nous avons parlé (§. 70), est destinée pour le mouvement de la roue qui leve les pilons. L'eau passe d'abord à travers un ratelier de bois; le canal est continué par deux auges, qui placées bout à bout descendent jusqu'à atteindre de fort près la circonférence de la roue. L'auge, qui est la première sous le courant de l'eau, ou du côté du ratelier, se nomme ordinairement *première gorge* ou *gorgere*. La seconde, qui tombe plus perpendiculairement sur les *aubes* de la roue, se nomme *chanée étrière*. Elle tient à la gorgere par de grands crochets appelés des *encloues* ou *encloufes*; & elle est mobile en-bas, comme une bascule, pour laisser échapper l'eau quand on n'en a plus besoin, & la détourner de dessus les aubes de la roue. En conséquence cette chanée ne doit être soutenue que par un crochet, contre un pilier ou montant de bois élevé près du mur. On aurait pu employer tout autre moyen pour faciliter le dégorgeement lorsqu'on veut arrêter le moulin.

80. CETTE eau, tant par sa chute que par son poids, fait tourner la roue, dont l'arbre même, situé horizontalement dans l'intérieur du moulin, élève les pilons qui doivent réduire le drapeau en une pâte très-fine, pour former du papier.

Manufacture située en plaine.

81. APRÈS avoir exposé la situation d'une papeterie placée aux pieds des montagnes, nous allons en décrire une qui est située dans la plaine, où l'art est obligé de suppléer à ce que faisait la nature seule dans le premier cas. Le meilleur modèle que l'on puisse choisir est la manufacture de *Langlée*, près de Montargis, dont les différentes parties ont été disposées avec tout le soin & toute la magnificence (27) qu'il était possible d'y mettre. Elle est située près du canal de Montargis, où elle prend toutes les eaux qui lui sont nécessaires.

82. DANS le milieu du bâtiment est un canal qui conduit l'eau dans un bassin de réserve, d'où elle se distribue par deux issues placées aux deux extrémités, dans deux coursières pour faire tourner les deux roues des moulins. La disposition des lieux n'a pas permis d'avoir beaucoup de chute, en sorte que les roues ont moins de force qu'il n'en faudrait pour leur première destination. On peut remarquer aussi que l'eau, à son arrivée dans la coursière, & vers les empèlemens, aurait dû être un peu plus au large, afin de baisser moins après avoir passé les empèlemens. Il faudrait enfin que les issues fussent plus dégagées; le mouvement de l'eau en serait plus prompt, & la force plus grande.

83. CHACUNE de ces roues est mue dans une coursière par le moyen de l'eau qui coule dans l'intérieur de la fabrique, & se décharge de l'autre côté. Indépendamment des cylindres que cette roue met en mouvement, elle porte une manivelle à l'extrémité de son axe; cette manivelle donne le mouvement aux pompes, par le moyen d'une tringle qui va jusqu'au bâtiment de pompe. L'eau ne s'insinue dans le puisard, qu'après avoir été filtrée au travers de plusieurs lits de cailloux (§. 76). C'est là que deux pompes foulantes & aspirantes puisent sans cesse de l'eau pour remplir le réservoir, qui est dans la partie la plus élevée de l'atelier des moulins.

84. CE réservoir n'est soutenu que par une charpente, parce qu'il a été fait après coup; il aurait pu être placé sur une voûte, & occuper une très-grande longueur. Quoi qu'il en soit, dans son état actuel il a trente-trois

(27) Je ne saurais m'empêcher de relever ce mot de *magnificence*. Dans toute manufacture, les premiers profits, & les plus assurés sont ceux que l'économie procure. La *magnificence* ne consiste donc que dans la réunion de toutes les facilités utiles à la fabrication, procurées avec la plus grande économie possible. La papeterie de

Langlée près de Montargis ne présente pas cette idée d'économie. Je ne vois donc pas la nécessité d'en donner le plan; mais j'en conserverai la description, pour ne pas m'écarter de la loi que je me suis faite, de donner en entier l'ouvrage de l'académie royale des sciences.

pieds de long, il est doublé de plomb, & l'eau qui y séjourne y dépose la plus grande partie de son gravier; s'il était encore plus étendu, l'eau y séjournerait plus long-tems, & s'y clarifierait encore mieux. Il eût été même plus avantageux de prendre l'eau à une lieue de là, dans une partie du canal de Montargis, plus élevée & plus voisine du point de partage; on aurait évité le travail des pompes, qui agite l'eau & qui la trouble; on l'aurait amenée facilement par des conduites en poterie, qui, à quatre pouces de diametre, ne coûteraient guere que vingt livres la toise.

85. L'EAU du réservoir se distribue par de petits tuyaux de conduite qui regnent le long des murs, non-seulement dans les cuves à cylindres, qui en sont assez voisines, mais encore dans les cuves à ouvrer. La partie gauche de l'atelier a un pareil réservoir; mais il est plus petit, comme on le dira ci-après.

86. LE bâtiment est distribué de façon que la matiere du papier, dans les différens états par lesquels elle doit passer, suive l'étendue du bâtiment, qui est de plus de cent toises, en commençant par l'aile gauche où les chiffons se préparent, jusques à l'aile droite où le papier étant fini se plie & se met en magasin. Nous n'avons représenté dans le plan des bâtimens, que les parties les plus nécessaires à l'intelligence de l'art qu'il s'agissait de décrire. Dans l'aile gauche, on a placé dans l'entresol la salle du défilage; dans la partie du milieu, le rez-de-chauffée renferme le pourrihoir avec l'atelier des moulins & des cuves; dans l'aile droite, le rez-de-chauffée comprend les salles du pliage; on y voit les tables, dont il fera parlé plus bas, les presses, le marteau qui sert à donner le premier apprêt, & les piliers qui servent à soutenir les planchers.

87. QUANT au reste du bâtiment, le rez-de-chauffée de l'aile gauche sert aux ateliers & aux magasins de charpente & de menuiserie. Le premier étage des deux ailes, qui est en forme de mansarde, sert à étendre le papier feuille à feuille après la colle; c'est là le grand étendoir qui regne dans tout le bâtiment, & occupe le premier étage du grand corps de logis. Le second étage en mansarde du grand corps de bâtiment, sert à étendre en pages avant que le papier soit collé; c'est là le petit étendoir. L'entresol dans l'aile droite, sert de magasin pour les papiers qui sont absolument finis & pliés en rames. A l'extrémité des deux ailes, le premier étage est destiné aux logemens des propriétaires, des intéressés & des directeurs de la manufacture.

88. HORS de l'enceinte des bâtimens que nous venons de décrire, il y a aussi deux corps de bâtimens pour les logemens d'ouvriers; & dans une des extrémités de l'enceinte, il y a un pavillon destiné seulement pour l'opération de la colle: il y a soixante-quatre pieds sur quinze dans œuvre. Une moitié du rez-de-chauffée suffit à coller le papier, l'autre moitié sert à décoller les

papiers défectueux, que l'on est obligé de refondre; & la manfarde de ce pavillon est destinée toute entiere au magasin des rognures qui fervent à la collé.

De la roue & des maillets.

89. LA *chanée ériere*, dont nous avons parlé (§. 79), recevant toute l'eau du canal, la dégorge sur une grande roue destinée à mouvoir les maillets. Cette roue peut être de différens bois & de différentes dimensions, suivant les circonstances & les lieux.

90. CELLE qui est représentée en AA (*pl. I, fig. 2*), a sept pieds & demi de diametre: elle est faite en sapin, mais enarbrée par le centre sur une grande piece de bois de chêne HH, de vingt-huit pieds de long, arrondie, ou taillée à pans, ayant treize à quatorze pouces de diametre, à la réserve d'une tête T, d'un pied & demi d'équarrissage, dans laquelle sont assemblés à mortaises les bras B de la roue, qui se croisent l'un l'autre au milieu par des entailles. Sur l'extrémité de chaque bras est fixé le milieu d'une jante ou courbelle que E, d'environ un pied de large sur trois pouces d'épaisseur, qu'on assujettit fortement sur ces bras par des coins F, ou clavettes de bois, qui chassent la courbe vers le centre. Les quatre courbes ensemble font la circonférence interne de la roue, au-dessus de laquelle s'élevent vingt palettes ou volets D, qu'on nomme *alives*, y compris les quatre qui sont formées en M par les extrémités même des bras. Toutes ces alives ont aussi un pied de large. Il y en a seize qui sont penchées ou inclinées sur le rayon & sur les courbes; au lieu que les quatre alives M, restent perpendiculaires, à cause de la facilité qu'on a de les trouver toutes faites aux extrémités de chaque bras. Tout cela est revêtu à droite & à gauche de *chanteaux* ou *jantilles*, telles que C, C. Ce sont des planches de sapin, qui suivent la courbure de la roue, & qui étant attachées par des chevilles aux jantes de la roue, forment comme autant de petites auges ou especes de *godets*, qui reçoivent l'eau du canal, & mettent la machine en mouvement. Il paraît qu'une roue plus grande que celle-là, qui aurait un plus grand nombre d'aubes, & qui recevrait l'action de l'eau par la partie supérieure, aurait plus d'avantage; mais ce sont les circonstances locales qui déterminent ordinairement ces détails, & nous nous en sommes tenus à cet égard aux figures qui avaient été gravées autrefois.

91. L'ARBRE tournant qui traverse la roue, se nomme indifféremment le *grand arbre*, ou l'*arbre des chevilles*, parce qu'il porte les *comes* ou *mentonnets*. Il est représenté en S dans la *fig. 1*, & en H dans la *fig. 2*. Il est terminé par des *taurillons*, ou pivots cylindriques de fer, qui y sont encastrés profondément, & garnis de bonnes *fretes* ou cercles de fer, qui les fortifient & les entretiennent. Ces pivots de fer portent dans des *grenouilles* de laiton, telles

que I (fig. 2), suivant la règle des bons ouvriers, qui est de ne pas faire frotter le cuivre sur du cuivre, mais du cuivre contre du fer. Les *grauquilles* sont portées chacune sur deux dormans, le petit dormant I étant posé sur le gros dormant K, qui lui-même est posé sur un massif O de maçonnerie. Le long de l'arbre S, sont posés de distance en distance soixante-douze mentonets ou cames de bois blanc, qui ont trois ou quatre pouces de faillie, telles que 1 & 2 (fig. 1), & PP (fig. 2). Ces mentonets sont placés de façon qu'il y en ait toujours dans la circonférence quatre qui répondent à chaque maillet, afin de l'élever quatre fois à chaque tour de la roue, & de le laisser tomber autant de fois dans le creux de piles, où la pâte doit être triturée (28).

(28) Afin que la roue qui fait mouvoir l'arbre soit chargée le moins qu'il est possible, il faut que les maillets levent les uns après les autres. Pour cet effet, si l'arbre est destiné à un moulin à six piles, chaque pile a trois maillet; si de plus chaque maillet doit battre quatre fois à chaque révolution de la roue, il faudra tracer sur l'arbre dix-huit cercles qui répondent vis-à-vis des maillets, diviser la circonférence de l'un de ces cercles en dix-huit parties égales, tirer par les points de division des lignes parallèles à l'axe. Les intersections de ces lignes & des cercles seront les points où il faut placer les mentonets. Ces points ne doivent pas tous être occupés; il s'agit de les distinguer. Une des lignes parallèles étant prise pour fondamentale, & ayant placé le premier mentonnet à son intersection avec le premier cercle, le mentonnet du quatrième maillet, premier de la seconde pile, devra être placé à l'intersection de son cercle & de la seconde parallèle; le mentonnet du septième maillet, premier de la troisième pile, à l'intersection de son cercle avec la troisième parallèle;

le mentonnet du dixième maillet à l'intersection de son cercle avec la quatrième parallèle; le mentonnet du treizième maillet, à l'intersection de son cercle avec la cinquième parallèle; le mentonnet du seizième maillet, à l'intersection de son cercle avec la sixième parallèle; le mentonnet du second maillet de la première pile, à l'intersection de son cercle avec la septième parallèle; & ainsi de tous les troisièmes maillets des six piles, dont les mentonets seront placés à l'intersection de leurs cercles avec les parallèles 8, 9, 10, 11, 12. Le mentonnet du troisième maillet de la troisième pile, à l'intersection de son cercle avec la treizième parallèle; & ainsi de tous les troisièmes maillets des six piles, dont les mentonets seront placés à l'intersection de leurs cercles avec les parallèles 14, 15, 16, 17, 18. La table suivante fera mieux comprendre cette distribution. La première rangée de chiffres indique les cercles qui répondent aux maillets; & la seconde, les parallèles à l'axe, à compter depuis celle qu'on aura regardée comme la première.

	1 ^e pile.	2 ^e pile.	3 ^e pile.	4 ^e pile.	5 ^e pile.	6 ^e pile.
Maillets	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 11 12	13 14 15	16 17 18
Parallèles & ordre des coups	1 7 13	2 8 14	3 9 15	4 10 16	5 11 17	6 12 18

Et puisque chaque maillet doit frapper quatre coups dans un tour de roue, il faudra, après avoir marqué le premier mentonnet, diviser le cercle en quatre parties,

92. L'ARBRE des piles, qu'on appelle en Auvergne *l'arbre des bachats* (29), est une grosse piece de bois de chêne d'environ vingt-trois pieds de long sur deux pieds d'équarrissage. C'est dans l'épaisseur de cette piece de bois que sont taillés six creux de piles, distans par les bords de sept à huit pouces. Ces creux de piles, qu'on nomme en Auvergne *bachats*, sont évasés par le haut, & ont une figure ovale de trois pieds sur un pied & demi; leur profondeur est d'un pied & demi, & ils vont en diminuant par une espece de dégradation & de courbure, telle que le fond n'a plus qu'environ deux pieds sur sept à huit pouces de large. Dans l'Angoumois, les piles n'ont toutes qu'environ treize pouces de profondeur, & deux pieds ou deux pieds & demi de largeur.

93. LE fond des creux de piles est couvert d'une platine de fer d'un ou deux pouces d'épaisseur, qui y est fixée par quatre gros clous qu'on nomme *agraffes*, trois pouces & demi de long. Ces platines sont quelquefois de fonte, quelquefois de fer battu : l'Auvergne tire les siennes des martinets (*) de Vienne ou de Nevers. Cette platine de fer a quelquefois l'inconvénient de se rouiller quand les piles sont vuides, & d'occasionner des taches au papier; il ferait par conséquent très-utile d'employer une matiere plus dure & moins sujette à la rouille : telle ferait une forte semelle de cuivre & d'étain, composition qui ne se rouille point, & dont on verra que se font les platines. Au défaut de cette ressource, on a soin de commencer par faire du papier commun dans les piles qui se sont reposées quelque tems, & dont les *semelles* peuvent être rouillées, pour les nettoyer ainsi avant d'y travailler du papier fin.

94. LA plupart des moulins sont composés de six piles : trois qui éfilochent, deux qui affinent, & une qui affleure; mais il y a aussi des moulins de cinq & de quatre piles (30). La forme varie aussi bien que le nombre; j'ai vu des moulins, dont les piles avaient trois pieds deux pouces, sur deux pieds & un pouce, se réduisant en forme de talut d'un seul côté à un pied neuf pouces de long, sur neuf pouces de large dans le fond. Cette forme des auges n'est point indifférente, la pâte devant y circuler & y être sans cesse retournée pour que la trituration soit régulière : la forme dont je viens de

chacune de quatre-vingt-dix degrés. On aura le nombre de mentonets demandé, qui seront lever les maillets dans l'ordre le plus favorable.

(29) En Allemagne cette piece s'appelle *Löcherbaum*.

(*) Les martinets sont les marteaux des grandes forges de fer.

(30) Les moulins d'Allemagne & de Bohême n'ont presque jamais moins de six

piles (en allemand, *Stampflöcher*), & souvent ils en ont davantage. Elles ne servent qu'à éfilocher, ou à faire la *demi-matiere*, comme disent les ouvriers Allemands. Pour affiner, toutes les papeteries ont des cylindres de Hollande, ou passe tout ce qui a passé au pilon. En Suisse, les cylindres ne sont pas encore introduits par-tout : peut-être que la publication de cet art fera sentir tout l'avantage de cette machine.

parler peut être préférable, en ce qu'elle facilite ce retournement continu des chiffons. Dans un mémoire, envoyé à l'académie de Besançon, à l'occasion du prix qu'elle a proposé en 1759 sur cette matiere, il est parlé d'un moulin où l'on a fait toutes les auges en pierre (31), pour éviter les faletés que le bois fournit en s'altérant & se détruisant par des frottemens continuels. Mais il serait bon de savoir si l'expérience est favorable à cette pratique.

95. LES maillets, marteaux, ou pilons (*planche II, fig. 3*), sont des pieces de bois de sept pieds quatre pouces de long A A. La partie B, qui est proprement le marteau, a environ trois pieds & demi sur six pouces d'équarissage: elle est emmanchée à onze pouces près de son extrémité supérieure par une mortaise de sept à huit pouces de long, sur environ un & demi de large; & le manche qui la traverse par cette mortaise, y est ferré par-dessus avec un coin de bois X. Il y a trois sortes de maillets qui diffèrent par leur forme comme par leur usage, & qui agissent dans trois ordres de piles appellées en Auvergne, *piles-drapeaux*, *piles-floran*, *pile de l'ouvrier*; & en Angoumois, *piles à éfilocher*, *à affiner*, *à affleurer*. Les trois premières piles les plus proches de la roue, qui sont les piles-drapeaux, ont leurs six maillets fortifiés par des liens ou des viroles de fer, & garnis de vingt clous de fer, qui ont cinq pouces de long, & environ un pouce sur six lignes de base, pointus & tranchans, destinés à hacher les drapeaux. Le nombre de ces clous va quelquefois jusqu'à quarante. Les douze maillets fuyans, qui agissent dans les piles-floran, ont des clous à tête plate en forme de coins, semblables, si l'on veut, aux larmes ou gouttes de l'ordre dorique. Ceux-ci ne peuvent que piler & broyer; ils servent à la quatrième & à la cinquième piles destinées à affiner. Les trois maillets de la sixième pile, appelée *pile de l'ouvrier* ou *pile à affleurer*, n'ont aucune garniture de fer; leur tête est simplement de bois, & ils ne servent qu'à délayer la pâte, lorsqu'on veut l'employer. En Angoumois, les maillets à éfilocher sont garnis d'environ quarante-huit clous, qui pesent ensemble douze livres; les maillets à affiner ont un plus grand nombre de clous que les maillets à éfilocher; néanmoins on finit quelquefois avec les maillets à éfilocher, qui ont été altérés par un long usage. Quand les moulins tournent bien, chaque maillet frappe environ quarante coups par minute.

96. EN 1746, M. du Ponty proposa des pilons dont l'armure était d'une seule piece de fer cannelée; l'épreuve en a été faite depuis en 1749, à Etam-

(31) Si ces auges en pierre ne sont pas reversées d'une platine de fer, la pierre, quelque dure qu'on la suppose, sera bientôt attaquée par l'action continuelle des

pilons; il s'en détachera des graviers, si soigneusement écartés par les papetiers qui entendent leur profession.

pes, où, quoique les eaux ne soient pas propres au beau papier, elle réussit très-bien; & l'on vit que la durée de l'opération en était sensiblement diminuée.

97. L'EXTREMITÉ *p* (*planché II*), qui passe au-delà de la tête du maillet, est celle que levent les chevilles du grand arbre; elle est garnie d'un lien ou virole de fer *a*, & porte en-dessus une petite platine *p*, aussi de fer, longue de huit à neuf pouces, sur deux de large, & deux lignes d'épaisseur, qu'on nomme *éperon*: il est représenté séparément en D. Cet éperon est ferré fortement à la tête du manche par la virole *a*, au moyen de deux coins 1 & 2, qui sont chassés l'un à droite, & l'autre à gauche; il sert à recevoir l'action des chevilles qui font lever le maillet: sans l'éperon, la tête serait bientôt usée. L'autre extrémité, ou la queue du maillet, est aussi garnie d'un lien de fer *a*, bridé par un coin de bois, marqué 3, pour empêcher que cette partie n'éclate en tournant sur l'axe Y. Cette extrémité est encore entaillée pour recevoir les crochets qui doivent tenir les maillets élevés; lorsqu'on ne veut pas qu'ils battent. Cette opération se fait de la manière suivante. Trois crochets, qu'on appelle crochets des *grippes* de devant, marqués chacun d'une étoile dans la *figure 3*, sont destinés à accrocher les queues des marteaux; une pièce de bois E, nommée l'*engin*, qui sert de levier, porte vers sa tête une virole à jour *e*, qui embrasse le levier, & peut embrasser encore l'extrémité de la queue du marteau, à l'endroit où elle est entaillée. L'ouvrier saisit donc cette entaille A, avec la virole *e*; & appuyant sur l'extrémité du levier, il la ramène jusqu'au point d'y placer le crochet: alors le maillet se trouve élevé hors de la portée des chevilles du grand arbre qui continue de tourner.

98. CHACUN de ces maillets tourne en forme de bascule autour d'un axe Y (*fig. 1 & 3*), & pour cet effet il est reçu dans une pièce de bois appelée *grippe de devant* (on suppose que l'arbre de la roue qui est au fond, fait le derrière du moulin). Chacune de ces *grippes de devant*, qui reçoivent les queues des marteaux, est une pièce de bois comme E (*fig. 1 & 2*), & F (*fig. 3*), qui a trois pieds & demi de haut sur deux pieds & un pouce de large, & six pouces d'épaisseur. Les *grippes* sont espacées à un pied dix pouces les unes des autres; elles ont chacune trois entailles en manière de crenaux, de la largeur nécessaire pour recevoir les queues des maillets, qui y sont contenues comme en une espèce de charnière par le moyen d'une bonne cheville Z, qui est un gros boulon de bois de chêne, doux, & coupé depuis deux ans, qui traverse toute la largeur de la grippe & les queues des trois maillets qui servent à une même pile. Au milieu de la hauteur de chaque *grippe de devant*, sont suspendus par des anneaux les trois crochets *c, r, o*, qui servent à élever les maillets comme on l'a vu (§. 95).

99. LES six grippes de devant sont implantées à tenons & à mortaises dans une piece de charpente E E (*fig. 1 & 2*), couchée sur terre à trois pieds & demi de l'arbre des piles ; & pour empêcher que ces grippes ne déversent par le haut en s'écartant de l'arbre des piles, elles sont fixées par des chevilles grosses comme le bras, marquées 1 & 2 (*fig. 3*), sur le tenon de la grappe F.

100. COMME les maillets sont fort longs, & qu'ils pourroient se détourner à droite ou à gauche, ou se choquer mutuellement, ils sont contenus près de leur tête par d'autres pieces de bois, appellées *grippes de derriere*, semblables à celles que nous venons de décrire, mais auxquelles il n'y a ni trous, ni crochets, parce que leur usage ne consiste qu'à conserver la direction des maillets pendant leur élévation & leur chute, & les obliger à présenter toujours la tête aux mentonets du grand arbre. Ces grippes de derriere sont marquées *cc* (*fig. 1, 2 & 3*) ; elles sont portées & assemblées par une grande piece de bois, couchée entre le grand arbre & l'arbre des piles, semblable à celle qui porte les grippes de devant.

101. LES trois marteaux qui agissent dans une même pile, sont égaux pour la hauteur ; mais ils diffèrent un peu quant à l'épaisseur : le plus épais, ou *le fort*, a cinq ou six lignes de plus que le faible, & il est placé du côté où l'auge reçoit l'eau. Il commence à hacher le drapeau, & le renvoie au marteau opposé, qui se nomme *le faible* ; celui-ci le renvoie au marteau du milieu, qu'on appelle simplement *le milieu*. Ce dernier hache la matiere aussi bien que les autres ; mais il la comprime aussi pour forcer l'eau à s'égoutter au travers de la toile de crin dont nous parlerons (§. III.)

102. LES chevilles du grand arbre qui répondent aux maillets forts, ont quatre pouces ; celles des moyens ont trois pouces & demi ; & celles des faibles, trois pouces seulement : les levées de ces trois maillets sont de trois pouces & demi, trois pouces, & deux pouces & demi ; ce qui augmente encore l'inégalité de leur force. C'est cette inégalité qui fait *pirouetter* ou tourner le chiffon dans les piles, afin qu'il soit mieux battu, soulevé & retourné, au lieu d'être simplement foulé contre le fond des piles. Quelques papetiers croient que c'est là un secret dont ils sont en possession ; mais cela est connu par-tout où l'on fait travailler (32).

103. LE *bachat-long* (33) H H (*fig. 1 & 2*) est une longue piece de bois creusée en forme de gouttiere, suspendue au massif du mur par des crochets L, au-dessus du grand arbre. Le *bachat-long* reçoit l'eau du petit reservoir qui est au-dehors du moulin, dont on a parlé (§. 70), & la transmet

(32) Dans les papeteries d'Allemagne, on ne connaît pas ce prétendu secret. Les trois pilons ont la même épaisseur, & leur levée est la même. Il faut que cette mé-

thode ne soit pas fort importante, car les papetiers Allemands travaillent fort bien leur matiere.

(33) En allemand, *die lange Rinne*.

aux trois *bachassons* par le moyen de trois petites gouttieres marquées 2, 2.

104. LES *bachassons* (34) sont trois petites auges d'un pied & huit pouces de long sur dix de large & six de profondeur, qui sont placées de niveau aux creux de piles; les planches de ces trois *bachassons* ont un pouce d'épaisseur, & deux petites avances ou talons pour les appuyer contre les grippes. Chacun de ces *bachassons* K (fig. 2) est placé entre deux piles auxquelles il donne de l'eau par deux *chanelettes* ou tuyaux de bois, placés aux deux extrémités supérieures de chaque *bachasson*, & marqués 3, 3, qui avancent de deux pouces sur les creux de piles.

105. SUR chaque *bachasson*, il y a encore un autre petit bachat, nommé *couloir* ou *civiere*, formé de quatre planches, dont le fond n'est qu'une étoffe claire de laine; ce couloir sert à retenir les ordures que l'eau pourrait avoir charriées, & qui entreraient dans le *bachasson*.

106. SI l'on fait la récapitulation de ce que nous avons dit dans les §§. 70 & 76, on verra que l'eau n'arrive aux creux de piles, qu'après avoir passé par un panier du canal, par une canonnière, un panier du grand reposoir, par une canonnière & une grille très-fine du petit reposoir, souvent au travers de plusieurs tas de chiffons, & enfin par le couloir du *bachasson*. Toutes ces précautions sont utiles; on ne peut jamais en employer trop, lorsqu'il s'agit de la pureté de l'eau qui doit arroser les chiffons & entrer dans la formation du papier.

107. NOUS avons dit que les *bachassons* devaient être de niveau avec la surface supérieure de la piece où sont creusées les piles: par-là ils se dégorgent dès qu'ils sont pleins, & les bachats ont une eau suffisante, sans en recevoir au-delà. Le surplus y ferait préjudiciable: ce n'est point par la surface & par les bords que l'eau doit sortir des creux de piles, elle entraînerait la matiere du papier; mais c'est par une issue inférieure, dont nous parlerons §. III.

108. TOUTE la charpente de ce moulin, savoir, l'arbre des chevilles & ses dormans, l'arbre des bachats, les grippes & les maillets; tout cela, dis-je, est posé sur plusieurs pieces de bois de chêne, enterrées au niveau du rez-de-chauffée, & se nomme le *char du moulin*. Le *gouverneur* est chargé de diriger toute cette partie; c'est là le premier en titre des six ouvriers qui s'emploient dans les bonnes papeteries d'Auvergne. Nous parlerons successivement des cinq autres, qui se nomment *ouvreur*, *coucheur*, *leveur*, *vireur*, & *faleran*. L'une des fonctions du *gouverneur* est de laver & rincer plusieurs fois tous les matins les piles, les maillets, les couloirs, & tous les ustensiles du moulin. Cela se fait avec une petite cuvette, toujours pleine d'eau très-nette, & qu'on nomme le *rinçoir*. Il faut même rincer quelquefois dans la journée, quand il arrive que quelque partie de l'ouvrage rejailit sur les maillets, ou sur les bords des piles. Il arrive aussi quelquefois, soit par la

quantité d'eau qui ne s'écoule pas assez, soit parce que le moulin va trop lentement, que les bachats se remplissent trop & que la pâte reflue par-dessus : alors le gouverneur la laisse sur le bord des bachats jusqu'à ce qu'il faille remonter, & ne les rince qu'à mesure qu'il remonte. Quelquefois aussi elle se répand du bord des piles jusques sur le plancher du moulin, sans avoir passé par les trous du fond de ces piles : c'est un inconvénient qu'il faut éviter avec le plus grand soin ; & c'est là le devoir du gouverneur. Pour empêcher aussi la perte des matieres qui rejaillissent des mortiers, on place sur l'arbre des piles & entre les grappes de derriere, des bouts de planches qui y sont attachés, & qui en garnissent les intervalles.

109. LE gouverneur doit prendre garde que le fer & le bois des maillets soient bons, & qu'il ne s'en détache ni esquilles, ni rouille, ni éclats, qui puissent gêner la pâte. On doit aussi écarter les mouches avec soin : c'est faute d'attention dans ce genre, qu'on voit si souvent du papier où il se trouve des corps étrangers. Pour une plus grande propreté, l'endroit d'une pape-terie où se trouve le moulin, ceux où sont établies la cuve de l'ouvrier & celle de la colle, devraient toujours être voûtés.

110. LE gouverneur doit être attentif à la pluie, même pendant la nuit ; car s'il survient une pluie assez forte pour troubler l'eau, on est forcé de discontinuer le travail : l'ouvrage serait moins pur & moins beau. Alors le gouverneur est obligé d'aller détourner les gorgeres du canal qui porte l'eau sur les alives de la roue, aussi bien que celui qui en fournit au *bachat-long*. On serait étonné en voyant ce gouverneur s'éveiller à point nommé dès qu'il pleut un peu fort, dans les montagnes d'Auvergne ; mais tout ainsi qu'il est accoutumé à s'endormir au bruit des maillets, qui est toujours réglé & uniforme, de même il est réveillé aussi-tôt que la pluie venant à augmenter le torrent & à précipiter le mouvement de la roue, les coups de maillets redoublent de fréquence.

111. Il est nécessaire, pour bien laver les chiffons, d'établir une espece de courant, dont la nouvelle eau prenne sans cesse la place, dans les creux de piles, de l'eau sale dans laquelle les chiffons viennent d'être broyés : pour cet effet, on lui ménage une issue dans l'intérieur de chaque pile au-devant du bachat, & au travers d'une piece qui se nomme le *kas*. C'est une plaque de bois de chêne M (*planche II, fig. 3*) d'un pied & demi de haut sur sept pouces de large & deux pouces d'épaisseur. Dans le milieu de cette plaque on voit trois ouvertures, chacune d'un pouce de largeur sur trois pouces de hauteur, distantes l'une de l'autre de deux lignes seulement. Ces ouvertures répondent à un trou qui est au fond de chaque creux de pile, par lequel l'eau peut s'écouler, & elles sont couvertes d'un tamis de crin nommé *solette*, attaché au kas par de petits clous à tête plate, tels que N, pour que

L'eau ne puisse point entrainer le chiffon qu'elle vient de délayer. Ce kas est placé vers L, entre deux coulisses qui sont dans l'épaisseur de la partie antérieure de l'arbre des piles; & comme dans le contour de l'ovale que forme le bachat il reste des vuides, dans lesquels pourraient tomber les chiffons que les marteaux font quelquefois rejailir hors du bachat, on bouche cet endroit avec la couverture du kas représentée en *h*. C'est une piece de bois un peu longue & plate par-dessus, avec un retour en équerre, qu'on fait entrer dans ce vuide. Il y a au haut du kas un petit enfoncement marqué *m*, qui ne pénètre pas toute son épaisseur, & ne sert que pour le soulever de la main quand on veut l'ôter; c'est ce qu'on appelle la *pince du kas*, & c'est précisément jusqu'à la hauteur de cette pince qu'on fait aller celle des coulisses. Souvent, faute d'avoir donné assez d'eau à la pâte, l'ouvrage se trouve trop sec; alors les marteaux qui le poussent contre le kas, rompent la toilette, & la pâte se répand sur le plancher. Ces toilettes du kas demandent beaucoup d'attention; elles crevent souvent, & ne doivent même servir que douze ou quinze jours, parce que la graisse de l'ouvrage les empâte & empêche la filtration de l'eau.

112. QUAND le gouverneur porte les chiffons aux creux de piles, il emploie des gerlons qui en contiennent environ le poids de vingt-cinq à trente livres, & qui en déterminent ainsi ce que les bachats en doivent contenir; car si les bachats étaient plus remplis l'un que l'autre, les chiffons seraient plus ou moins battus, & le papier en ferait inégal. On observe aussi de ne mettre les drapeaux dans les creux de piles qu'à plusieurs reprises différentes, & de quart d'heure en quart d'heure: si on les mettait tout d'un coup, ils pourraient s'engorger & se lier ensemble; les maillets ne pourraient pas les bacher aussi facilement.

113. LES chiffons sont d'abord broyés dans les *piles-drapeaux*: ce sont les deux premières piles du moulin, qu'on appelle aussi *piles à éfilocher*. Ils y restent jusqu'à ce qu'on n'apperçoive plus aucune forme de toile, & qu'ils soient convertis en filamens; ce qui dure six, huit, dix, ou douze heures, suivant la vitesse de l'eau & la force ou la dureté du drapeau. La pâte n'étant pas encore fort divisée, on ne craint pas qu'elle s'échappe par la toilette, quoique fort claire, & l'on donne beaucoup d'eau pour emporter toute la crasse du chiffon. Quand les chiffons ont été suffisamment broyés dans les piles-drapeaux, le gouverneur les met dans les deux piles suivantes, appelées *piles-floran* ou *piles à affiner*; & c'est ce qu'il nomme *remonter*. Cette opération se fait avec une écuelle de bois d'environ six pouces de diamètre, qu'on appelle pour cela *écuelle remontoire*. Quelquefois aussi la pâte, au sortir des piles-drapeaux, se porte dans les caisses de dépôt.

114. LES matières sont travaillées dans les piles à affiner pendant douze,

dix-huit, vingt-quatre heures, suivant la force des eaux & celle du chiffon. On donne moins d'eau aux piles à affiner; la *collette* y est plus fine, afin de laisser moins échapper de la substance du chiffon. On juge que l'opération est achevée, lorsqu'on n'apperçoit plus ni filamens ni flocons; pour s'en assurer mieux, on en prend la grosseur d'une petite noix, qu'on pétrit dans les doigts pour en exprimer l'eau: on en forme un petit cylindre; on le rompt par le milieu avec une secousse prompte, & l'on examine sur les cassures s'il n'y a point de filamens. On éprouve aussi cette pâte, en en délayant un peu dans de l'eau; on agite cette eau qui devient blanchâtre, & l'on regarde s'il n'y a point de flocons ou de filamens qui surnagent dans cette liqueur; elle doit être homogène comme du lait. Au lieu de vingt-quatre heures tout au plus, qu'on emploie en Auvergne, il faut vingt-huit ou trente heures en Angoumois pour affiner, parce que les eaux y sont moins fortes, & les pilons plus légers. La pâte étant affinée se verse avec l'écuille remontadoire dans une bassine de cuivre d'environ deux pieds de diamètre, garnie de deux anses, qui sert à transporter l'ouvrage dans les caisses de dépôt, si l'on ne se propose pas d'en faire usage le même jour. Nous parlerons plus en détail de l'éfilochage, de l'affinage, & de la pâte qui en résulte, lorsque nous aurons parlé des cylindres, qui forment une autre espèce de moulins plus commodes & plus parfaits que ceux dont nous venons de parler.

Des moulins à cylindre.

115. APRÈS avoir décrit la forme des moulins à pilons usités en Auvergne, nous passons à celle des moulins à cylindre (35), qui s'emploient communément en Hollande; on en trouve déjà des figures gravées dans deux recueils de machines publiés à Amsterdam en 1734 & en 1736. Le premier, de cinquante-quatre planches, a pour titre, *Groot volkomen moolenboek*, &c. composé par Natrus, Polly & Vauter, gravé par Jean Punt, en 2 vol. in-fol. Le second, de cinquante-cinq planches, intitulé, *theatrum machinarum universale*, est de Zyl, gravé par Jean Schenk, en 2 vol. in-fol. Mais comme ces planches ne sont accompagnées d'aucun détail sur l'usage des parties qu'elles représentent, il était nécessaire de les mettre ici sous les yeux des lecteurs, pour l'intelligence des procédés que nous avons à décrire. Au reste, comme ces moulins à cylindre sont aussi exécutés depuis l'année 1741 à la manufacture de Langlée près Montargis, avec quelques différences, nous avons également donné les plans & les élévations des machines qu'on y emploie, avec les procédés que nous y avons vu suivre, déjà confirmés par une expérience de vingt ans, après avoir été perfectionnés par plusieurs tentatives. L'invention des cylindres

(35) En Allemagne, cette machine a retenu le nom des Hollandais; on l'appelle

holländische walze, ou simplement *holländen*.

n'est pas ancienne ; mais nous ignorons le lieu & le tems où elle a été faite : quelques personnes assurent que l'usage des cylindres a été d'abord imaginé en France, il y a environ 50 ou 60 ans, adopté & retenu ensuite par les Hollandais (36), dans le plus grand nombre de leurs fabriques. Quoiqu'il en soit, ce n'est que vers l'année 1740 qu'on a commencé à les établir à Montargis.

116. UNE grande roue à aubes, semblable à celle des moulins ordinaires, est mue par un courant d'eau, dans une coursiere revêtue de charpente, & qui ne laisse que deux pouces de jeu à chaque côté de la roue. Cette roue a environ dix-huit pieds de diametre ; sa circonférence porte vingt-quatre aubes inclinées vers le courant de l'eau ; cette grande roue est entre deux équipages de cylindres, & chaque roue porte à l'extrémité de son arbre un rouet de quarante-un aluchons, qui fait tourner une lanterne de trente-quatre fuseaux, dont le diametre est d'environ six pieds, & dont l'axe est vertical ; cette lanterne porte sur son axe un rouet dont le diametre est de onze pieds, qui a soixante-sept aluchons, & qui fait tourner trois cylindres, chacun par le moyen d'une lanterne à sept fuseaux, qui est à l'extrémité de l'axe du cylindre.

117. CHAQUE roue tourne dans sa coursiere, par le moyen d'un courant d'eau, entre un équipage de trois cuves. La *planche VIII* renferme plus distinctement l'élévation & le plan d'un de ces équipages ; on a observé d'employer les mêmes lettres pour désigner les mêmes parties dans l'élévation & dans le plan, c'est-à-dire, au haut & au bas de la planche. AA (*planche III*) représente la partie de la coursiere qui est ouverte au-dedans de l'atelier du moulin ; CC, la roue à aubes qui est mue par le courant de l'eau ; DD, est l'arbre de la roue, qui passant sous un pont destiné au service du moulin, porte à chaque extrémité un rouet RR, de huit pieds de diametre, garni de quarante-un aluchons espacés de six pouces ; le rouet RR, conduit une lanterne F, d'environ six pieds de diametre, dont l'arbre est vertical, c'est-à-dire, perpendiculaire à l'horison, & qui porte trente-quatre fuseaux espacés de six pouces de milieu en milieu ; la lanterne F, est mue au moyen de son axe GG, qui porte en même tems un grand rouet HH, de onze pieds de diametre. Ce grand rouet porte soixante-sept aluchons, & passe sur les trois lanternes des cylindres I, chacune de sept fuseaux, dont les axes sont disposés horizontalement autour du rouet, qui doit les mettre en mouvement, & sont dirigés vers le centre de ce rouet, comme on le voit dans le plan.

118. Au moyen des nombres que nous avons rapportés, il est évident que

(36) Cette assertion enleve à la nation Hollandaise une découverte qui ne lui est pas contestée par les autres peuples. Il aurait donc fallu l'appuyer de quelques faits

qui auraient servi de preuves ; ou si l'on n'avait pas pu les rassembler, il eût peut-être mieux valu la taire.

les cylindres font un peu plus de onze tours & demi, pendant que la grande roue en fait un ; & comme la grande roue fait souvent douze tours par minute, les cylindres feront environ cent trente-huit tours par minute ; mais cette quantité peut augmenter ou diminuer de beaucoup. Chacun de ces cylindres tourne dans une cuve dont il occupe un côté P, l'autre côté Q de la cuve demeurant libre. On voit en K un cylindre à découvert & tournant dans sa cuve ; on voit en L le même cylindre recouvert d'un chapiteau (§. 136) & en M. une cuve dont on a enlevé le cylindre pour laisser voir les deux plans inclinés *mm*, & la partie du milieu M, dont une portion est arrondie en creux, & le reste occupé par la platine. Enfin l'on voit en *n*, les coulisses dans lesquelles se placent deux châffis, l'un de fil de laiton, l'autre de crin, pour empêcher la déperdition de matière que causerait le grand mouvement du cylindre. On concevra également dans la partie gauche *d*, où la figure paraît brisée, un semblable équipage de trois cuves avec leurs cylindres.

119. LES CUVES à cylindre sont formées par des pièces de bois de chêne solidement assemblées ; elles sont revêtues de plomb dans tout leur intérieur, & tous leurs angles sont arrondis ; leur longueur intérieure est de dix pieds quatre pouces, leur largeur de cinq pieds, comme on le peut voir *pl. III*. Ces cuves sont divisées chacune dans le milieu par une cloison verticale d'une forte pièce de chêne NN, longue de sept pieds, & de trois pouces d'épaisseur, qui occupe toute la hauteur de la cuve, mais non pas toute sa longueur. La partie de la cuve qui est du côté de Q, est absolument libre ; la partie P, est au contraire occupée par les plans inclinés, par la platine & le cylindre.

120. LA *planche IV* contient la coupe verticale sur sa longueur de la partie d'une cuve dans laquelle roule le cylindre. A (*fig. 1*) est le plan incliné par lequel les chiffons arrivent au cylindre. C, est une partie concavée cylindriquement, que l'on réserve pour le cylindre & la platine. D, est un autre plan beaucoup plus incliné, sur lequel les chiffons retombent après avoir été froissés en B, entre le cylindre & la platine (§. 129). EF (*fig. 2*) est la vue extérieure d'une cuve à cylindre, recouverte de son chapiteau G. On voit en H, la trace du cylindre ; en I, les châffis qui passent au travers du chapiteau, & qui empêchent le chiffon de s'échapper par la gouttière qui reçoit les eaux exprimées du chiffon. L, est un tuyau de conduite qui fournit de l'eau dans la cuve pour laver le chiffon, comme on l'a vu (§. 118). Plus bas est une élévation de l'extérieur de la cuve, vue sur sa largeur. P (*fig. 3*) est une trape qui se leve pour faire couler la pâte dans un tuyau de plomb Q, & la conduire aux caisses de dépôt. Ce tuyau descend presque perpendiculairement, & rampe sous le pavé. R, est le cric qui était représenté en M, dans la *figure* précédente, *planche III*.

121. LE total du cylindre, dont on voit la figure (*planche IV, fig. 4*), est composé d'un arbre de fer ST, qui a huit pieds de long, tout compris, & environ trois pouces de diamètre. D'un côté il porte une lanterne X, de sept fuseaux, dont on voit le plan en Y (*fig. 5*); de l'autre, une partie cylindrique, formée de bois de chêne. Les ouvriers prétendent qu'il est utile que ce bois ait bouilli dans des cuves de salpêtre, pour qu'il soit moins sujet aux variations que l'humidité peut lui causer.

122. CETTE masse cylindrique a vingt-trois pouces de long VV (*fig. 4*) sur vingt-six pouces & demi de diamètre *uu*; elle est garnie sur sa longueur de vingt-huit barres de fer, chacune d'environ quinze lignes de largeur, éloignées par conséquent l'une de l'autre d'environ vingt lignes, ce qui donne au cylindre la forme d'une colonne cannelée. Ces barres de fer sont assemblées sur les deux bases du cylindre, par une platine de fer ZZ (*fig. 6*), percée de vingt-huit trous, dans lesquels entrent les extrémités de chaque barre, arrondies pour cet effet & rivées fortement en-dehors. On y ajoute trois ou quatre chevilles de fer ébarbées, qui passent au travers de chaque barre & vont entrer profondément dans le bois, pour contenir mieux ces barres sur le massif du cylindre. Nous verrons (§. 151) la construction hollandaise, qui semble avoir plus de force que celle que nous venons de décrire. On ne saurait assurer trop bien cet assemblage des barres de fer sur les bases ZZ. La vitesse prodigieuse du cylindre produit un éclat terrible & très-dangereux lorsqu'une de ces barres vient à quitter; & comme la force du bois toujours exposé à une sécheresse alternative, travaille sans cesse à produire cette séparation, elle arrive quelquefois. On en a vu des exemples.

123. ON augmente encore la solidité de tout cet assemblage, en refoulant le bois par un grand nombre de coins de fer, chassés avec force dans la masse du bois, après que le cylindre est monté. Pour arrondir les cylindres, on est obligé de les mettre, pour ainsi dire, sur le tour; mais le poids énorme d'une pareille machine rend l'opération fort difficile. On essaya d'abord de les tourner en place, en les faisant mouvoir par la roue même qui agit dans le travail du papier; on reconnut bientôt que la vitesse extrême du cylindre rendait l'opération & difficile & dangereuse; voici donc la manière dont on s'y prend aujourd'hui. Lorsque le cylindre est enarbé, centré, & à peu près rond, on le place horizontalement, & l'on présente tout contre une règle bien droite fixée sur un établi; on fait passer successivement chacune des barres du cylindre vis-à-vis de la règle. On voit alors s'il y en a quelques-unes qui ne soient pas parallèles à la règle, & l'on est à portée de les limer & de les réduire ainsi à une parfaite égalité.

124. LES barres de fer qui garnissent le cylindre, ont encore une cannelure sur leur longueur, au moyen de laquelle elles peuvent saisir mieux la
matière

matiere dans laquelle nagent ces mêmes barres, la couper & la déchirer.

125. UN cylindre avec son arbre pese environ trois milliers. On avait essayé de faire des cylindres qui fussent creux dans l'intérieur, pour les rendre plus légers; on a renoncé à cette méthode, & l'on aime mieux, pour leur donner plus de force, les conserver pleins & solides.

126. SI les cylindres étaient plus petits & plus légers, ils n'en recevraient que plus de vitesse; l'opération en ferait plus parfaite & plus prompte. On a fait des expériences avec des modeles qui n'avaient qu'un tiers du diametre de ceux que nous avons décrits, & qui par conséquent pesaient vingt-sept fois moins, & elles réussissaient. Les cylindres de Hollande sont assez généralement plus petits que les nôtres.

127. ON vient de faire aussi exécuter un cylindre de fer fondu & coulé, d'une seule piece (37), dont on se sert à la nouvelle manufacture de *Voujeot*, près de Dijon; il a été exécuté dans une forge de Franche-Comté. L'usage apprendra bientôt si cette méthode est préférable; mais on doit espérer beaucoup de ce nouvel établissement, soutenu par la province de Bourgogne, dirigé par les lumieres & les soins de M. de Beost, secrétaire en chef des états de cette province, & correspondant de l'académie, qui connaît, qui encourage, & qui chérit tous les arts.

128. L'UN des pivots du cylindre T (*fig. 4*) étant beaucoup plus chargé que l'autre, à cause de la proximité de la partie la plus massive, a besoin de beaucoup d'huile pour adoucir le frottement; en conséquence on est obligé de garnir cette partie d'une ou de deux rondelles de fer *w*, pour que l'huile ne puisse pas glisser le long de l'axe, & se mêler avec la pâte, qui souffrirait beaucoup de ce mélange. On pourrait peut-être se passer d'huile, & adoucir beaucoup le frottement, en faisant tourner les pivots sur une forte semelle de plomb ou d'étain. Ces métaux sont d'une substance douce, moëlleuse, & pour ainsi dire, grasseuse, qui tient lieu d'huile, & empêche même que le frottement n'excite de la chaleur (38).

De la platine.

129. DANS la partie de la cuve qui répond au cylindre, il y a une platine

(37) Je ne sais quel a été le succès de cette tentative; mais il parait que le fer fondu ordinaire n'a pas assez de force.

(38) Il est fort douteux que cette expédient pût réussir. Il porte d'abord sur un faux principe; c'est l'analogie du plomb ou de l'étain avec les substances grasses. Parce que ces métaux sont d'une substance

douce & moëlleuse, on ne peut pas en conclure qu'ils sont gras. Cette ductilité même le rend peu propre à soutenir un poids aussi considérable. Un poids de trois milliers pesant aurait usé en un seul jour une semelle de plomb ou d'étain. On n'en doutera pas, si l'on considère combien il faut peu de force pour les réduire en plaques.

de métal marquée B (*fig. 1*), & qui est représentée séparément en *b b* (*fig. 7*). Cette platine est sillonnée, comme on le voit par sa coupe *c*, enforte que les arêtes vives dont sa surface est garnie puissent couper le chiffon, qui est forcé par le mouvement du cylindre de passer entre le cylindre & la platine.

130. CETTE platine a deux pieds six pouces de long, sur sept pouces de large. On la fait ainsi d'une certaine largeur, afin qu'elle soit plus ferme par sa base, & plus fixe par son poids; mais comme il n'y a qu'une petite partie de sa largeur qui réponde au cylindre, & qui serve à broyer le chiffon, on la divise en deux parties: l'une a ses arêtes inclinées vers la droite, & l'autre les a inclinées vers la gauche. Quand la partie *b* est usée, on retourne la platine, & l'on fait servir la partie *b*; enforte qu'il n'y a jamais que la moitié qui serve. La platine est quelquefois de fer, quelquefois de cuivre rouge. Il est bon d'y faire entrer un peu d'étain, parce qu'il a la propriété de durcir le cuivre. On fait que le bronze ou le métal des canons, qui a environ un dixième d'étain, est plus dur que le cuivre (39). D'un autre côté, il serait dangereux d'y mettre trop d'étain; par exemple, trois parties de cuivre avec une d'étain forment le métal des cloches, qui serait trop cassant pour l'usage dont il s'agit.

131. POUR mettre le cylindre à la distance où il doit être de la platine, on se sert d'un cric, & d'un coin de bois de sept à huit pouces de long, avec lequel il s'agit de *fonder* le cylindre, c'est-à-dire, d'en régler la hauteur. Pour cet effet, l'un des pivots du cylindre est porté sur un levier qui s'étend de *f* en *h* (*fig. 1*), & qui soutenant le cylindre en *g*, l'éloigne ou le rapproche de la platine, suivant qu'on élève ou qu'on abaisse le levier par le moyen du cric *M*. La quantité dont le levier doit être élevé, ou le cylindre écarté de sa platine, est réglée par le moyen d'un coin *N*, qui se place sous l'extrémité de ce levier, & qui est divisé sur sa longueur. Un ouvrier, toujours attentif sur la curve à cylindre, est chargé de fonder aussi bien que de *spatuler* de tems à autre, comme nous le dirons §. 157. La partie *S* (*fig. 4*) de l'axe du cylindre, qui est du côté de la lanterne, peut aussi s'élever par le moyen d'un autre cric: mais on n'y touche point, à moins qu'il ne s'agisse de rac-

(39) M. de Justi ne pense pas que le cuivre soit plus dur, lorsqu'on y a mêlé de l'étain. Le métal, il est vrai, se laisse couper plus aisément; mais cela ne vient pas de ce qu'il est plus dur; il est seulement plus cassant. Il ne résiste pas à la lime plus que s'il était pur. D'ailleurs, un métal cassant n'est guère propre à l'usage que l'on se propose, parce que le tranchant des arêtes est beaucoup plus tôt émoussé. Quand on

ne mettrait qu'un dixième d'étain, ou moins encore, le métal fera toujours très-cassant. Un centième produirait le même effet. Il n'en est pas de même de l'étain; on peut y mettre un trentième, un quarantième de cuivre, sans qu'il cesse d'être malléable & propre à être travaillé. Ces faits sont connus de tous les chymistes, & fondés sur des expériences incontestables.

commoder la machine ; car dans le travail ordinaire du papier , on ne saurait élever ni abaisser ce pivot , à cause du rouet qui passe immédiatement sur la lanterne.

132. LES fabriquans voudraient que l'on pût élever à la fois les deux extrémités ou les deux pivots du cylindre , en sorte que le cylindre fût toujours parallèle à la platine. C'est en effet un inconvénient très-réel dans la construction précédente , que d'élever une des extrémités du cylindre , tandis que l'autre est fixe. Il est aisé de voir , par les dimensions du cylindre , que si l'on élève le pivot de dix-huit lignes , les barres de fer qui revêtissent le cylindre seront éloignées de la platine vers une extrémité de seize lignes , & vers l'autre de dix lignes seulement ; en sorte que les chiffons passeront beaucoup plus aisément à un endroit qu'à l'autre , & que les barres ou la platine s'useront d'une manière fort inégale.

133. ON remédierait à cet inconvénient par une autre forme de moulins , dont nous parlerons §. 174 ; mais dans la construction actuelle il y aurait plusieurs manières d'y pourvoir. Par exemple , on pourrait , au lieu de la lanterne des cylindres , y adapter une roue de champ , ou un autre rouet qui engrenerait dans les aluchons du grand rouet ; l'engrenage ne changerait pas sensiblement , quand même on élèverait le cylindre de deux pouces (40).

134. ON pourrait donner au rouage entier de ce moulin une autre disposition qui permettrait aussi d'élever le châssis entier sur lequel portent les deux extrémités du cylindre : pour cela , il suffirait de placer horizontalement l'axe qui porte la lanterne & le rouet , & qui dans la construction actuelle est situé verticalement ; on placerait une lanterne sur l'axe de la roue à aubes ; on descendrait le cylindre jusqu'au niveau du rouet de l'arbre tournant ; dès lors le cylindre serait pris de côté par le grand rouet , & l'on aurait la liberté , sans changer l'engrenage , d'élever de quelques pouces les deux pivots du cylindre.

135. CETTE construction , aussi simple & plus parfaite que celle dont on a fait usage , nous paraît mériter d'être employée ; elle exigera seulement que sur l'axe de la grande roue à aubes , il y ait un rouet ou une lanterne fort nombrée , sans quoi la vitesse du cylindre ne serait pas assez considérable. Cette disposition ne servirait , à la vérité , que pour un seul cylindre ; mais si sur l'axe qui porte la lanterne & le rouet , on plaçait deux autres rouets parallèles entre eux , à cinq pieds de distance l'un de l'autre , on aurait de quoi faire mouvoir aisément trois cylindres , comme dans la construction ordinaire , qui seraient pris chacun par un rouet , mais qui seraient tous parallèles entre

(40) Il serait , ce semble , plus aisé de remédier à cet inconvénient , en disposant la platine de manière qu'on pût la hausser & la baisser. Alors on n'aurait pas besoin de changer les rouages.

eux. Cette disposition donnerait même le moyen de faire mouvoir plus de trois cylindres par une même roue, si les eaux étaient assez abondantes pour donner assez de force à cette roue.

136. L'EAU qui coule sans cesse dans la cuve à cylindre pour arroser les drapeaux, est rejetée par le cylindre sur un chapiteau, ou espèce de caisse de sapin, qui le recouvre en entier; elle se filtre au travers d'un châssis de verjure & d'un autre châssis de crin, & tombe dans une gouttière qu'on appelle le *dalon*, marquée Q dans la *planche IV*. De là, elle coule dans un égout qui la conduit hors du moulin.

137. A mesure que la cuve reçoit ainsi de l'eau claire par un côté, elle rend de l'autre une eau bourbeuse & noirâtre, chargée des immondices qui se sont détachées du chiffon; on voit ensuite les matières croître peu à peu en blancheur d'une manière sensible. C'est de ce renouvellement continu de l'eau des cuves, que dépendent la blancheur & la qualité brillante du papier. Nous en avons déjà parlé ci-dessus.

Moulins de Hollande.

138. APRÈS avoir donné la description du moulin, tel qu'il est exécuté à Montargis, il ne fera pas inutile de mettre sous les yeux du lecteur la disposition d'un moulin hollandais, qui tourne par le moyen du vent. Les figures en sont tirées du livre de *Schenk*, comme nous l'avons dit; mais nous y ajouterons l'explication & les détails que l'auteur Hollandais a supprimés.

139. LA *planche V* représente l'élévation du moulin. La cage, qui est d'une forme exagone, est formée principalement par six poteaux corniers d'environ cinquante pieds de haut, dont quatre seulement paraissent dans la *figure* en A A A A. Plusieurs croix de S. André les assemblent, & les assujettissent les uns avec les autres, comme on le voit en B B. Les pièces horizontales, placées de distance en distance, sont emmortaïsées dans les poteaux corniers; & plusieurs liens *b b*, sont embreuvés dans les pièces horizontales, pour empêcher mieux l'hiement de la charpente, c'est-à-dire, le jeu que les pièces pourraient prendre les unes sur les autres, par l'ébranlement & la force du vent.

140. Au sommet de la cage on voit l'arbre tournant ou l'arbre des volans C D, situé, non pas horizontalement, mais sous un angle de dix degrés, pour que les volans en prennent mieux le vent. Il tourne en D sur un pœaillier, où il est appuyé contre un heurtoir *d* qui le soutient pour résister à l'impulsion du vent.

141. Les ailes du moulin sont portées, comme à l'ordinaire, par deux volans ou verges de quarante pieds de long, qui se croisent à angles droits dans la tête de l'arbre C D. On voit un de ces volans en *e e*. C'est à leur extré-

mité que se placent les antes, les lattes & les coterets, qui forment les ailes du moulin. Nous n'entrerons pas dans le détail de ces différentes parties, qui appartiennent à la charpenterie, & que l'on peut voir dans le traité de Mathurin Jousse, revu par feu M. de la Hire, en attendant que l'académie ait publié la description de cet art.

142. L'ARBRE CD étant mis en mouvement, le rouet E de 61 aluchons fait tourner un autre rouet horizontal de 32, qui est à l'extrémité F d'un arbre debout FGH, tournant verticalement dans une crapaudine qui reçoit son tourillon inférieur; au bas de cet arbre, est un autre rouet H de 57, qui engrene tout à la fois dans les lanternes ou dans les rouets, qui sont aux extrémités des trois cylindres: on voit un de ces rouets de cylindre dans la figure, en I, qui a 16 aluchons; le second est recouvert par le chapiteau K, & le troisieme est caché par la disposition géométrale de cette élévation. Le cylindre à affiner a un rouet de 14 aluchons, au lieu de 16. Le même arbre FG, par le moyen d'un autre rouet G de 35, fait tourner un arbre de renvoi LL, qui porte du côté de G un rouet de 26, & par l'autre extrémité un rouet de 30. Ce dernier engrene dans un autre rouet M de 23, dont l'arbre descend & porte encore un dernier rouet de 22, qui passe sur deux cylindres, dont les lanternes ont 15 fuseaux. On ne voit pas ces lanternes dans la figure, mais seulement le chapiteau qui recouvre un des cylindres.

143. LE même arbre FG, qui fait mouvoir tous ces cylindres par le moyen des rouets inférieurs, en porte encore un vers sa partie moyenne O, de 27 aluchons. Ce rouet en fait mouvoir un autre P de 29, qui porte sur son axe une manivelle. De cette manivelle descend une tringle qui saisit en Q la bascule ou brinbale RQS, mobile autour du point S. L'autre extrémité R de la brinbale fait mouvoir la tringle RR du piston qui descend dans la busé S du corps de pompe, d'où l'eau se dégorge dans la cuvette TV. Plusieurs petits cheneaux V-x partent de la cuvette, & vont se distribuer dans les cuves à cylindre, pour y renouveler sans cesse l'eau qui doit affiner les chiffons.

144. LORSQU'IL est nécessaire d'arrêter le mouvement de la pompe, on fait désengrener le rouet de la pompe au moyen du levier PP, qui s'éleve par une corde ppp.

145. LA galerie XX, qui regne tout autour du moulin, est destinée au service de ceux qui doivent tirer au vent, c'est-à-dire, diriger l'arbre tournant DE, du côté d'où vient le vent; la queue du moulin Y, est fixée dans la charpente du comble en Z, pour la faire tourner sur la plate-forme WW.

146. DE l'extrémité inférieure de la queue du moulin, partent deux pièces en écharpe yy, destinées à l'archouter, & qui vont embrasser le comble tournant, pour lui imprimer le mouvement avec plus d'aissance.

147. LA queue du moulin est elle-même entraînée par le moyen de l'engin à tirer au vent; on en voit seulement le treuil, *a a*; la charpente de l'engin étant supposée comme à l'ordinaire, telle qu'on puisse la transporter tout autour de la galerie XX.

148. PAR le moyen des nombres qui ont été indiqués à chacun des rouets de la machine précédente, il est aisé de juger de la vitesse des cylindres en Hollande; un rouet E, de soixante-un en fait tourner un de trente-deux en F; & un rouet placé sur le même arbre en H, de cinquante-sept aluchons fait tourner un cylindre affineur sur lequel est un rouet de quatorze: multipliant donc la fraction $\frac{61}{32}$ par $\frac{57}{14}$, on trouve $7 \frac{3}{4}$ ou un peu plus; ce qui prouve que lorsque l'arbre des volans fait un tour, le cylindre en fait presque huit.

149. DE même, pour avoir la vitesse des cylindres émouffeurs, il faut multiplier les quatre fractions suivantes $\frac{61}{32}$, $\frac{35}{26}$, $\frac{20}{23}$, $\frac{22}{17}$; le produit est $4 \frac{8}{9}$ ou un peu plus; ainsi les mouffoirs font presque cinq tours pendant une révolution des ailes du moulin, & ils n'ont que les $\frac{5}{9}$ de la vitesse des affineurs.

150. SUPPOSONS actuellement qu'en Hollande, les ailes d'un moulin fassent dix tours par minute, comme nous l'observons à Paris lorsque le vent est un peu fort: on trouvera que le cylindre affineur fait environ soixante-dix-huit tours, & le cylindre émouffeur quarante-neuf tours par minute.

151. LA *planche VI* contient la coupe de deux fortes de cylindres hollandais, tournans dans leurs cuves, & recouverts de leurs chapiteaux. AA (*fig. 1*) est un cylindre de bois, où mouffoir de deux pieds de diamètre, qui ne sert qu'à délayer les matières au moment où on doit les employer. On ne voit en BB qu'une concavité de bois sans platine, contre laquelle est jetée la pâte qu'il s'agit d'affleurer, au lieu d'y être coupée comme dans les autres. Nous parlerons de cette opération, §. 167. Le cylindre affineur C (*fig. 2*), est construit à la manière des Hollandais; il est de bois plein, garni de vingt-huit lames de fer, dont chacune est encore sillonnée à vive arête pour saisir mieux les chiffons, & les déchirer sur la platine D. Ces lames de fer sont représentées séparément en E (*fig. 3*): on y voit deux entailles *ee*, dans lesquelles passent deux cercles de fer destinés à les assujettir sur les bases du cylindre. Cette forme de cylindres paraît être plus solide & plus parfaite que celle dont on a vu la description, §. 121. On peut aussi y remarquer que ce cylindre est plus petit que ceux du §. 121, & il n'en va que mieux; on a vu même des cylindres de neuf pouces de diamètre qui réussissaient parfaitement. F (*fig. 4*) représente le châssis de verjures, & G (*fig. 5*) la planchette de bois, qui se placent en *f* & en *g*, alternativement, suivant qu'il s'agit de laver, ou d'interrompre totalement le cours de l'eau; y (*fig. 2*) représente le dalon ou la gouttière qui reçoit les eaux, & jetées par le cylindre. La longueur de ce cylindre est de vingt-sept pouces mesure de France, aussi bien que son diamètre, en y comprenant la saillie des barres de fer.

152. LA cuve du mouffoir a huit pieds & demi de longueur, sur quatre pieds & demi de largeur & un pied & demi de hauteur; celle du cylindre *dd* (fig. 2) a neuf pieds & demi de longueur, quatre pieds dix pouces de largeur, & vingt-un pouces de hauteur; l'une & l'autre étant mesurées intérieurement.

153. LA machine décrite ci-dessus & représentée dans la planche V, fait mouvoir immédiatement le grand rouet H, dans lequel engrenent les rouets qui sont aux extrémités des axes de chaque cylindre. L'un des trois cylindres est un cylindre à éfilocher, & les deux autres, des cylindres affineurs, autant que l'on peut le conjecturer par les expressions de *halve bak* & *heel bak*, qui signifient proprement demi cuve, & cuve entiere. Un arbre de renvoi va communiquer le mouvement à deux cylindres émouffeurs, au moyen de trois rouets, dont l'un est porté sur l'arbre de renvoi, & les deux autres sur un axe vertical, qui sert à changer la direction du mouvement.

154. ON voit aisément que les cylindres qui ne reçoivent le mouvement qu'au quatrieme engrenage, ont beaucoup moins de force que les cylindres affineurs; mais elle leur est aussi moins nécessaire, puisqu'ils ne servent qu'à mouffer.

De l'éfilochage, & de l'affinage.

155. L'OPÉRATION des moulins à papier a déjà été décrite à l'article des maillets ou pilons; nous verrons actuellement la maniere dont elle se pratique au moyen des cylindres dont on vient de lire la description. On distingue deux opérations des cylindres, celle d'éfilocher, & celle d'affiner: opérations qui, quoique fort semblables dans le fond, different par plusieurs circonstances.

156. LES drapeaux, au sortir du *dérompoir* ou de la *faux*, doivent être mis sous les cylindriques *éfilocheurs* ou *épluqueurs*; là ils sont lavés d'abord, ensuite déchirés & broyés pendant quatre, cinq, ou six heures; delà on les porte sous les cylindres affineurs, pour y être froissés & atténués pendant six ou sept heures: au reste, la durée de ce travail varie considérablement, & dépend beaucoup de la vitesse de l'eau. On prétend qu'une machine bien montée, lorsque toutes les parties sont entieres, que les eaux sont bonnes, que le chiffon est bien défilé & bien pourri, peut éfilocher en deux heures & affiner en trois heures; cependant nous ne voudrions pas répondre d'une si grande célérité. On juge que la matiere est assez éfilochée, à peu près comme nous l'avons dit en parlant des pilons, d'Auvergne: on en prend une poignée, on en exprime l'eau, on la sépare par le milieu; si l'on y voit dans l'intérieur des filamens courts, écrasés, velus, semblables à des pieds de mouche, & d'une contexture homogène, on estime que l'éfilochage est fini.

157. LES cylindres éfilocheurs ne sont pas aussi près de la platine que

les affineurs (§. 132); il y faut un espace suffisant pour que des substances encore grossières & filamenteuses puissent passer. A mesure que la pâte est plus délayée, on rapproche le cylindre de la platine. Au commencement de l'opération, le cylindre en est éloigné d'un travers de doigt, ou de sept à huit lignes, & cette distance se diminue en deux tems, ou à deux reprises différentes, pendant la durée de l'opération, jusqu'à n'être pas d'une demi-ligne.

158. LES cylindres affineurs sont d'abord éloignés d'environ trois ou quatre lignes de la platine; mais une demi-heure après, on les abaisse de manière qu'il y ait à peine l'épaisseur d'une petite pièce de monnaie. A en juger même par le bruit que le fabricant veut toujours entendre, disant que le cylindre doit *ronfler*, il paraît que le cylindre effleure sans cesse la platine.

159. LES cylindres éfilocheurs diffèrent encore des affineurs, en ce que les premiers n'ont point de gouttière ou rainure sur chacune des barres de fer, dont le cylindre est garni. Cette rainure sert, dans les cylindres affineurs, à multiplier les inégalités de la surface, & par conséquent à saisir les chiffons par un plus grand nombre de points.

160. LES chapiteaux diffèrent aussi dans ces deux sortes de cylindres. Pour éfilocher, on emploie un châssis garni de fil de laiton ou de verjure; c'en est assez pour empêcher le passage d'une pâte encore grossière: mais pour affiner, il faut de plus un châssis de crin qui se place derrière le châssis de verjure, c'est-à-dire, au-dehors, pour tenir lieu du *kas*, dont nous avons parlé ci-dessus. Alors le châssis de verjure ne sert qu'à briser l'effort de la pâte qui frappe sans cesse contre lui (41); & le châssis de crin sert à filtrer l'eau, qui, sans cette précaution, emporterait avec elle la portion la plus raffinée de la substance qui se travaille (42).

(41) En Allemagne, les cylindres sont placés, avec leur platine, au fond d'une cuve. Ils sont entièrement couverts de pâte qu'ils entretiennent dans un mouvement perpétuel, sans qu'il s'en perde la moindre partie.

(42) Dans une addition placée à la fin de son ouvrage, M. de la Lande décrit un nouveau cylindre exécuté pour la manufacture de Montargis, par M. Destrèches, maître ferrurier à Paris. Ce cylindre est creux; il n'a point le noyau de bois dont nous avons parlé §. 121. Deux tourtes de fer, d'un ponce d'épaisseur & de deux pieds de diamètre, telles que ZZ (pl. IV, fig. 6), forment les bases du cylindre. Les tourtes

portent des croisillons renforcés d'un demi-pouce vers le collet.

On voit (pl. V, fig. 2) une portion R R S S de la circonférence de cette tourte, dont la hauteur R R' est de trois pouces.

Les lames qui forment le cylindre, & dont on voit la coupe T T V V, sont au nombre de 25; elles ont deux pieds de longueur, 18 lignes d'épaisseur TV, trois pouces de hauteur TT; elles sont terminées par un tourillon de fer, qui porte un goujon épaulé, taraudé sur une longueur de neuf lignes, qui passe au travers de la tourte & se contient par un écrou X à huit pans.

Au-dessous de ce point fixe, à la distance

161. LA cuve à affiner exige aussi beaucoup moins d'eau que la cuve à éfilocher; le courant qu'on établit pour achever de laver & de dégraisser le chiffon, n'est pas si fort; on ne donne, pour ainsi dire, qu'un filet d'eau, & quelquefois vers la fin on l'arrête totalement. Il faut alors fermer le chapiteau avec une planche, qui retienne tout-à-fait l'écoulement de l'eau. Voilà pourquoi on a vu que le réservoir qui est dans la partie gauche de l'atelier, est beaucoup moindre que celui qui est dans la partie droite. Celui-ci sert aux cylindres éfilocheurs, & le premier aux affineurs seulement.

162. LA quantité de chiffons qui entrent dans les cuves à éfilocher, dont on a vu les dimensions (§. 119), est d'environ cent vingt livres; mais dans les cuves à affiner, il entre environ cent soixante livres de pâte éfilochée, parce que c'est une matière spécifiquement plus pesante que le chiffon; d'ailleurs il faut moins d'eau pour l'affinage, que pour l'éfilochage: ainsi il reste plus d'espace pour la matière que l'on doit éfilocher.

163. PENDANT la durée du raffinage, il est fort essentiel de *spatuler* souvent, c'est-à-dire, de remuer les drapeaux avec une longue perche, de les

d'environ 15 lignes, une autre vis Y à tête carrée, avec une ambasse circulaire traversant la tourte, entre d'un pouce dans la lame, & acheve de la contenir. Il faut concevoir cette tourte de fer servant de base à toutes ces lames, & recevant leurs goujons.

À l'égard des intervalles ZZ, que laissent entr'elles les lames des cylindres, ils ont, aussi bien que ces lames, 18 lignes de largeur; mais comme il s'agit d'empêcher que les matières n'entrent dans la concavité du cylindre, ces intervalles sont remplis par des lames circulaires *bb*, qui, comme les lames tranchantes, ont deux pieds de longueur. Chacune de ces lames circulaires porte des deux côtés une languette sur toute sa longueur; ces languettes sont arrêtées dans les rainures *dd*, pratiquées le long des lames tranchantes TT. Ainsi ces lames circulaires ont 18 lignes de large *dd*, trois lignes d'épaisseur *bb*, & deux pieds de longueur.

Pour assembler les pièces qui composent ce cylindre, on place les 25 lames tranchantes dans les 25 trous d'une des tourtes, avec chaque lame circulaire entre

deux. Vers le centre de la tourte, est ajustée une boîte de fer, composée de quatre lames de deux pieds de long, assujetties de 8 en 8 pouces par des brides intérieures, & destinées à embrasser mieux & à serrer l'axe qui doit traverser ce cylindre. Lorsque toutes les lames de la circonférence & la boîte du centre sont placées sur la première tourte, on place la seconde tourte sur les tourillons des lames & sur les épaulements de la boîte; une forte rondelle de fer, retenue par une clavette, assujettit tout l'assemblage, aussi bien que les 25 écrous & les 25 vis, dont nous avons parlé. Chacune des lames est échancrée au burin sur toute sa longueur, comme on le voit en *e*; l'échancreure a quatre lignes de profondeur & sept lignes de largeur; elle sert à couper mieux le chiffon, en multipliant les angles ou arêtes tranchantes de la surface du cylindre.

L'assemblage de ces lames avec leurs tourtes pèse environ 1200; l'arbre qui les traverse avec sa lanterne, 800: en sorte que le poids total de ce cylindre enarbré ne sera guère que de 2000.

aller chercher dans les angles & de les ramener dans le courant qui doit les conduire sous le cylindre ; sans cela , il se formera des flocons & des grumeaux d'une matiere qui ne sera point faite , quand le reste de la cuve sera suffisamment affiné. La négligence & l'oubli des ouvriers à cet égard nuit beaucoup à la bonté & à l'égalité du papier.

164. LA durée de l'affinage n'est pas toujours la même ; il faut l'expérience d'un habile fabriquant , pour juger du tems où la pâte doit être retirée de la cuve. Les grandes sortes de papier demandent une matiere moins affinée ; la vitesse du courant d'eau , qui n'est pas la même dans les différentes saisons de l'année , y met aussi une fort grande différence. D'ailleurs , la fermentation qui a préparé la *mouillée* , avant qu'elle passât sous les cylindres , n'est pas toujours la même ; elle est plus forte , toutes choses égales , en été ; & l'attention des fabriquans à retirer les chiffons du pourrissoir n'est pas toujours assez exacte pour arrêter le pourrisage au même degré. On avait voulu fixer la durée de l'affinage par le moyen d'une horloge ; mais on a été forcé de renoncer à cette regle , & d'abandonner la chose au coup-d'œil & à l'expérience du fabriquant. Si l'on affine des coutures , du bulle , ou du drapeau un peu verd , il faut quelquefois une heure de plus que pour le drapeau ordinaire.

165. POUR savoir si la pâte est suffisamment affinée , on en prend une poignée , on la noie dans un seau d'eau , on fouette cette eau , on la verse lentement dans la cuve ; on regarde attentivement , en la versant , si elle est bien homogène , bien fluide , enfin si elle blanchit l'eau , sans laisser appercevoir de molécules , ou de parties non broyées : c'est l'état où cette matiere doit être en sortant des cylindres affineurs.

166. LORSQU'UNE machine est bien construite , douze cylindres peuvent entretenir perpétuellement trente cuves d'ouvriers ; & telle était la destination primitive de la manufacture de Montargis : mais dans l'état actuel il est rare qu'on puisse même employer six cylindres à la fois ; il n'y a pas cinq pieds de chute vers les coursieres. Les eaux que fournit le canal de Montargis sont peu abondantes , & sujettes à de grandes inégalités par les sécheresses ou par les pluies , & le jeu des pompes emploie une partie de la force des roues. Aussi a-t-on proposé , depuis l'établissement de la manufacture , de faire construire encore quelques cylindres dans un autre lieu du canal , où il y a plus d'eau & plus de chute. Lorsqu'on est pressé pour l'ouvrage , on éfiloche plus long-tems , & la durée de l'affinage est abrégée ; mais alors on augmente le déchet. Il y a moins de perte à laisser la pâte sous les cylindres affineurs , où il passe moins d'eau , pourvu qu'elle n'y reste pas assez pour se graiffer.

Des cylindres affleurans.

167. OUTRE les cylindres éfilocheurs & les cylindres affineurs, on emploie encore en Hollande une troisième préparation analogue à celle des piles de l'ouvrier ou des maillets affleurans, dont nous avons parlé ci-dessus : c'est celle des cylindres affleurans que l'on peut appeler du nom de *mouffoir*, ou *émouffoir* ; on en voit un en A (*planche VI, fig. 1*). C'est là qu'on porte la pâte déjà affinée, pour écraser les bros, & la délayer encore mieux, avant qu'elle aille aux cuves des ouvriers. L'on évite ainsi l'inconvénient de laisser trop long-tems la pâte sous les cylindres affineurs : ce qui la rend trop grasse, trop courte, augmente le déchet, & rend le papier plus cassant.

168. LES cylindres affleurans, tels que AA, sont totalement de bois ; comme ils ne sont pas destinés à de grands frottemens, ou à une forte trituration, ainsi que les cylindres affineurs, ils n'ont pas besoin d'être fortifiés & revêtus de ces barres tranchantes qu'on voit dans les autres cylindres (§. 151).

169. ON avait d'abord construit à Montargis, des mouffoirs que l'on a supprimés dans la suite ; ils étaient élevés sur un beffroi, éloignés des cuves à ouvrir de cinquante à soixante pieds. La pâte, en coulant sur un si long espace, était exposée à se salir & à se perdre en partie : d'ailleurs ces mouffoirs chargeaient encore la roue qui était obligée de leur communiquer le mouvement à une assez grande distance ; on a mieux aimé y renoncer, & s'affujeter à porter la pâte dans la cuve à ouvrir, presque au sortir de l'affinage.

De la graisse du papier.

170. MALGRÉ la précaution des deux châffis, ou celle du kas, on comprend que l'eau doit dissoudre & emporter avec elle une bien grande portion de la substance des drapeaux. On a essayé quelquefois de rassembler cette eau pour en faire du papier ; mais elle est trop mucilagineuse, ou huileuse ; elle ne peut s'étendre sur la forme, elle se colle, elle se fige, elle file : qualités qui toutes s'opposent à l'usage qu'on en aurait voulu faire.

171. CETTE partie huileuse est analogue à celle qu'on retire de la plupart des végétaux & même des animaux, par une longue trituration. Lorsque les sels de la plante, séparés des parties fibreuses & terreuses, viennent à se dissoudre dans l'eau, ils se combinent avec les huiles & forment une matière savonneuse, aussi dissoluble dans l'eau. Telle est l'étiologie (43) de l'opération chimique dont les fabriquans se plaignent souvent dans leurs moulins, & qu'ils font nécessairement sans le savoir. De là vient aussi qu'une pâte trop long-tems affinée le *graisse*, comme disent les fabriquans, parce que la partie

(43) L'auteur veut dire : telle est la cause qui rend cette opération nécessaire.

huileuse trop développée se combine en trop grande abondance avec les sels. Alors elle est favonneuse, & difficile à lier; le papier est plus cassant, il prend la colle moins amoureusement, c'est-à-dire, se colle avec moins de perfection. En général, une extrême subdivision produit souvent la qualité favonneuse, même dans les corps qui en paraissent les plus éloignés. On parvient à subdiviser & à atténuer le verre de telle sorte que, mêlé avec de l'eau il a tout le favonneux & le graisseux de l'argille (44). Quoi qu'il en soit de l'explication que nous essayons d'en donner, il passe pour constant qu'une pâte trop longtemps affinée se *graisse*, suivant le langage ordinaire des fabriquans, & devient moins propre à faire du papier. C'est sous les cylindres affineurs que l'on peut verser la matière colorante, si l'on essaie, à la manière des Hollandais, de donner au papier un blanc de lait ou un blanc azuré, comme nous le dirons ci-après.

Comparaison des deux sortes de moulins.

172. L'OPÉRATION des cylindres exige moins de tems que celle des pilons, & produit moins de déchet; elle broye parfaitement en 8 à 10 heures, ce qui en exige 24 ou 30 sous les pilons; & une papeterie à deux cylindres peut donner par an 75 milliers de papier, tandis qu'une papeterie à pilons, où il n'y aura qu'une roue avec six creux de pilés, n'en pourra fabriquer que 25 milliers au plus, c'est-à-dire, ne pourra occuper qu'une cuve d'ouvrier (§. 399).

173. IL nous suffirait, pour démontrer l'avantage des cylindres sur les maillets, d'avoir dit qu'il faut trois fois plus de tems avec les maillets, qu'il n'en faut avec les cylindres de Hollande, pour préparer la pâte. Mais ce n'est pas encore tout; il doit être fort difficile de faire une pâte bien égale & un papier bien uni avec les maillets: si on les élevait jusqu'à ce qu'ils fussent hors de la matière, ils l'écarteraient & la feraient rejaillir, en tombant, de manière à tout perdre. Si on ne les élève que peu, & que la matière fume, pour lors il arrive que les chiffons qui sont sur la surface de l'eau ne sont point battus, & qu'il n'y a que ceux du fond qui puissent être atténués. Enfin, soit qu'on élève peu ou beaucoup les maillets, il arrivera à tout moment que la matière qui avait besoin d'être battue, le fera trop peu, & que celle qui n'en avait pas besoin, recevra l'effort des maillets, s'il y a des parties à qui il faille une certaine force pour les déchirer & les atténuer, les maillets ne pourront point opérer ce déchirement, comme des arêtes

(44) Cela ne peut se faire sans eau. On aurait beau broyer le verre à sec, jamais on ne parviendrait à produire cette matière graisseuse. Il s'agit donc de décider si cet

effet n'est point produit par quelques substances étrangères, ou par l'eau qui s'est unie par le frottement aux particules de la matière.

dé fer, qui s'effleurent plus de cent fois par minute avec une violence capable de briser la plus forte résistance; car comme la matière suffisamment atténuée y passe sans résistance, il n'y a que celle qui ne l'est pas encore, qui soit tirillée & froissée par le cylindre; ou, pour mieux dire, les différens chiffons allant toujours ensemble & passant toujours par le même interstice, ils forment, au commencement comme à la fin, une matière toujours homogène, toujours égale: de là vient qu'en général le papier de Hollande nous paraît plus égal, plus homogène que le nôtre. Les cylindres sont aussi moins sujets aux fréquentes réparations, que les moulins à pilons. Il y a des cylindres à Montargis, qui servent depuis dix-huit à vingt ans, au lieu que les maillets ont besoin d'être réparés communément tous les cinq ans.

Autre forme de moulins, qui a été proposée.

174. LE principal inconvénient de la machine que nous venons de décrire, a toujours consisté dans la manière d'éloigner le cylindre ou de le rapprocher de la platine. Il est évident en effet, que comme l'une de ses extrémités est terminée par un pignon sur lequel passe le rouet destiné à le mouvoir, on ne saurait élever cette partie; on se contente donc de soulever le pivot qui est le plus près du cylindre: dès-lors le cylindre n'est plus parallèle à la platine; il en est plus près environ d'un tiers à l'une de ses extrémités qu'à l'autre. Nous avons indiqué (§. 152) un moyen assez simple d'y obvier; mais M. de Genfane, actuellement concessionnaire des mines de Franche-Comté, & correspondant de l'Académie, avait entrepris de le faire en donnant une tout autre forme à ses moulins; nous allons en donner une idée; cependant, comme elle n'a point été employée, on ne saurait garantir ses avantages; ce serait à l'expérience à les constater.

175. Il y a environ trente ans que M. J. B. de Mean, ingénieur, qui avait vu les moulins à papier de Serdam, en fit construire plusieurs dans le même goût, c'est-à-dire, avec des cylindres, à Arras, à Dinan dans le pays de Liege, à Huy & à Dalem. Ce fut lui qui en communiqua la méthode à M. de Genfane, qui non-seulement les fit connaître en France, mais qui, d'après les premiers documents, travailla à les perfectionner. Il parvint en effet à leur donner la disposition dont nous allons parler, & dont il présenta le projet à l'Académie le dixième août 1737. L'usage de M. de Genfane n'a aucune cloison, comme celle de la machine hollandaise; de sorte que le mouvement des chiffons y est plus libre & l'agitation plus forte; à raison d'un moindre obstacle. Le cône de M. de Genfane brise la matière sur deux plans inclinés, posés de chaque côté du cône; & par conséquent chaque point de la circonférence du cône agit deux fois à chaque tour, une fois sur chaque plan: ainsi cette machine paraît faire le double du travail de la machine hollandaise, qui n'a qu'une seule

platine. Le cône de M. de Genflane s'éleve verticalement & parallèlement. Dès lors la surface du cône est toujours parallèle aux plans des deux platines, & agit uniformément; au lieu que dans la machine à cylindre de la construction actuelle, on n'éleve qu'une des extrémités du cylindre, qui dès-lors n'est plus parallèle à la platine, si ce n'est dans une seule position.

176. LA cuve est semblable à celle dont nous avons parlé à l'occasion du cylindre (§. 119); un cône, dont l'axe est vertical, également armé de fer, est posé horizontalement au centre de la cuve; deux platines de fer, de cuivre, ou de métal plus dur, filonnées dans leur longueur, sont placées à côté du cône. Ces deux platines sont inclinées de façon qu'elles soient parallèles aux côtés du cône, soit qu'on éloigne ou qu'on approche le cône des platines.

177. LE pivot inférieur est placé dans une crapaudine pratiquée au fond de la cuve, & qui est à l'extrémité d'un levier. Ce levier mobile autour d'un point, communique, par le moyen d'une charnière, à une autre bâtre de fer, placée verticalement, & dont l'extrémité supérieure est hors de la cuve. Un écrou placé à cette extrémité, sert à enfoncer dans la cuve l'extrémité du levier; à faire monter la crapaudine, & par conséquent le cône. Dans cette position, l'espace qu'il y a entre le cône & les platines est beaucoup plus considérable que dans l'autre cuve, où le cône touche presque aux platines de chaque côté, parce que l'extrémité du levier est relevée, ce qui fait descendre la crapaudine jusques sur le fond de la boîte, & la circonférence du cône jusques sur la surface des platines.

178. POUR faire agir cette machine, il suffit de poser sur l'axe du cône une lanterne, dans laquelle engrene un rouet, qui partant de la roue à aubes, communiquera son mouvement à toute la machine. Le rouet pourrait être porté sur le même axe que la grande roue, pourvu qu'il fût fort grand & fort nombre; mais il vaut encore mieux, pour augmenter la vitesse du cylindre, qu'il y ait un axe de renvoi, & que le rouet de la roue à aubes agissant sur un pignon adossé à une roue, cette dernière roue fasse mouvoir la lanterne, qui par ce moyen ira beaucoup plus vite.

179. LORSQU'AU moyen de l'écrou, on aura élevé le cône d'un ou deux pouces, l'engrenage de la lanterne n'en fera pas plus fort; elle sera seulement prise un peu plus bas par le rouet.

180. SI l'on descend le cône de cette nouvelle machine jusqu'à ce qu'il touche presque les deux platines, il pourra arriver que la matière soit réduite à perdre la consistance; & c'est un des défauts de la fabrique hollandaise, d'où on a l'inconvénient d'avoir un papier qui se coupe dès qu'on le pite, ou qu'on le fatigue avec quelque instrument.

181. Il pourrait être utile de ne pas laisser la matière sous le cône que l'on vient de décrire, jusqu'à la fin de l'opération, mais de la faire passer sous un

cône garni de bandes de fer, qui seraient piquées de la même manière que les rapes à bois, avec des platines également piquées. Alors, dit M. de Genfane, ayant fixé la distance entre le cône & les platines au plus bas point possible, sans que les deux surfaces se touchent, il arrivera que la matière sera parfaitement déchirée, sans qu'elle soit coupée. Car les pointes de la surface du cône ayant accroché & entraîné les parties de chiffons, elles ne peuvent manquer d'être arrêtées, déchirées, & comme cardées par les pointes de la platine, qui en sont tout proche.

182. LA forme conique, substituée par M. de Genfane à celle des cylindres, entraîne cependant un inconvénient : la vitesse des parties inférieures du cône est beaucoup moindre que celle des parties supérieures ; & le chiffon se précipitant toujours en bas par son propre poids, peut s'y présenter souvent en plus grande quantité que dans les parties qui ont plus de vitesse : ce qui rendra l'opération fort inégale.

183. APRÈS avoir parlé des cylindres, & de la manière dont M. de Genfane a entrepris d'en corriger les inconvénients, c'est ici le lieu de parler du moyen qu'il proposa aussi d'employer, à la place du dérompoir, pour couper le chiffon au sortir du pourrissage avec plus d'aisance & plus d'égalité : c'est la machine que nous avons annoncée ci-dessus.

184. NOUS supposons (*planche VI, fig. 6*) une cuve TT, de cinq ou six pieds, dans la forme de celles où agissent les cylindres, capable de contenir de l'eau avec une quantité de chiffons sortans du pourrissage. Elle est divisée dans le milieu, ou à peu près, par une planche VV, dont les extrémités laissent entre elles & celles de la boîte un espace TV, aussi grand à peu près que l'espace VY, qui est entre la planche & les côtés de la boîte ; l'un des côtés de la cuve est occupé par un plan incliné VY, formé d'une seule pièce de bois solide, & représentée séparément en *uy* (*fig. 7*). Ce plan incliné est garni de plusieurs *tranchets a, b, c, d*, semblables, pour ainsi dire, à ceux dont se servent les cordonniers.

185. AU-DESSUS de ces tranchets, est adapté un cylindre, dont le profil est en ZZ (*fig. 8*), la coupe en $\zeta\zeta$ (*fig. 9*). Les arêtes de ce cylindre sont interrompues & divisées transversalement par des cannelures ou entailles profondes *fff*, placées de manière que le cylindre venant à tourner, les tranchets *a, b, c, d*, engrenent exactement dans ces entailles : on a marqué par un cercle ponctué sur le plan $\zeta\zeta$, la profondeur qu'elles doivent avoir. Le cylindre *gg* (*fig. 10*) porte, aussi bien que les autres cylindres, une lanterne en *m*, par laquelle il reçoit le mouvement de la roue à aubes, qui est mue par le courant de l'eau : ce cylindre doit avoir moins de vitesse que les autres ; les chiffons ne sont presque qu'y passer ; & dès la première fois ils sont assez coupés pour pouvoir être portés sous les cylindres éfilocheurs.

Observations sur la manufacture de Vougeot en Bourgogne. (45)

186. NOUS n'avons pu dire qu'un mot (§. 127) de l'établissement fait en Bourgogne, n'ayant point reçu pour lors les instructions suffisantes. Depuis lors, M. Desventes pere, imprimeur-libraire à Dijon, propriétaire de cette manufacture, qu'il a établie à grands frais, & qui, en se faisant aider des plus habiles gens, y a su mettre toute la perfection possible, nous en a communiqué les plans. Voici quelques particularités remarquables, qui nous ont paru très-dignes d'être observées & imitées en pareille occasion.

187. POUR faire avec la plus petite quantité d'eau, le plus grand effet possible, on a construit une roue de onze pieds de diametre, dont les rayons & la circonférence sont de fer, ayant deux pouces de large seulement. Sur cette circonférence sont fixées vingt-sept aubes de tôle, creusées en cueillerons de dix pouces de hauteur sur quinze de largeur; ces aubes tournent dans un courfier qui ne laisse aucun vuide, qui est disposé circulairement comme la roue; & qui embrasse les aubes non-seulement par les côtés, mais même par-dessus, ne laissant que les deux pouces qui sont nécessaires pour les rayons de la roue.

188. CES aubes ou plutôt ces godets ainsi noyés dans leur courfier, & embrassés de tous côtés, ne laissent rien échapper de l'eau destinée à les mouvoir, qui ne soit employée à les conduire, & cela sur une longueur de plus de six à sept pieds, parce que le courfier embrasse la roue sur une étendue de soixante degrés environ, ou de la sixième partie de la circonférence.

189. LE cylindre, comme nous l'avons dit, §. 127, a été coulé d'un seul jet dans un moule. Les lames tranchantes, les lames circulaires, les tourtes ou abouts, sont une seule piece de métal, qu'on a ensuite enarbré & mis sur le tour pour égaler les lames, & donner à toute la circonférence une parfaite égalité. Il a vingt-deux lames, deux pieds de diametre, & trente pouces de longueur.

190. LE cylindre a un arbre fort court, ce qui le rend très-léger; car au lieu de tourner dans la partie P de la cuve (*pl. III*), il tourne dans la partie Q, qui est la plus voisine du rouet; & son pivot V se trouve placé sur la séparation N de la cuve.

191. POUR cet effet, on a donné à la cuve un peu plus de largeur, & dans le milieu on a placé un massif de pierre qui a six pieds de long sur neuf pouces de large. Dans ce massif est logée une piece de bois de trois pieds de long, qui porte le palier dans lequel tourne le pivot du cylindre.

192. ON a ménagé dans cette construction, l'avantage d'élever le cylindre parallèlement à la platine; car le rouet n'ayant que deux cylindres à mou-

(45) Ces observations sont imprimées à la fin de l'art, dans la collection de l'académie. J'ai cru devoir les placer ici.

voir, les prend par le côté, comme nous l'avons déjà proposé §. 132, & n'empêche point que le pivot I ne puisse s'élever de quelques pouces. A l'égard du pivot V, que nous avons dit être placé sur la pierre de séparation N, la pièce de bois qui le supporte, peut s'élever par le moyen d'une vis à tête carrée, dans laquelle on passe une clef pour la tourner suivant qu'il est plus ou moins nécessaire d'éloigner le cylindre de la platine. Ce cylindre fait environ cent cinquante tours par minute; car la grande roue qui fait treize tours par minute, porte sur son axe un hérifson de cinquante-neuf aluchons qui conduit les cylindres par des lanternes de sept fuseaux.

193. **P**ARMI les remarques utiles que M. Desventes a faites sur les différentes parties de son établissement, il a cru pouvoir rendre raison de la juste préférence que l'on donne dans toute la France aux chiffons de Bourgogne.

194. **L**A Bourgogne est presque couverte de vignes & de bois, qui en sont souvent très-voisins. La même nature de terrain qui produit l'excellente qualité des vins de Bourgogne, produit aussi des bois dont les cendres sont très-estimées pour les lessives; l'expérience semble l'avoir appris aux Bourguignons eux-mêmes, qui vont acheter des cendres, par préférence, dans certains cantons de leur province où les bois sont réputés produire des cendres d'une meilleure qualité, en même tems que les vignes y sont plus abondantes (46).

195. **M.** DESVENTES observe qu'en effet ce n'est point dans la Bourgogne que croissent les chanvres & les lins dont on fait la belle toile: on n'y recueille presque que du chanvre grossier, à l'usage de la marine, des cordiers, & des habitans de la campagne. La Hollande, l'Allemagne, la Suisse & différentes provinces de France fournissent à la Bourgogne toutes les belles toiles qu'on y consume, & la matière du beau chiffon qu'on y achète; il est donc naturel de penser que, si le sol de la province influe dans la bonté du chiffon qui s'y recueille, ce n'est point à raison de la matière première, mais seulement à cause des changemens qu'elle y éprouve dans l'usage.

196. **O**N ne fera pas étonné que la différence soit très-considérable, si l'on compare le chiffon de Paris avec celui de Bourgogne: on fait que les blanchisseurs à Paris n'épargnent pas la chaux, la soude, la potasse; matières

(46) Cette seule circonstance bien saisie, aurait dû faire comprendre que ce n'est pas le terrain qui influe sur la qualité des cendres. On achète les meilleures cendres dans les cantons où il y a le plus de vignes. Or, tous les chymistes connaissent la qualité supérieure des cendres de sarmens. Elles renferment un sel alcali beaucoup plus ac-

tif, plus propre à différens usages dans les arts & les métiers. On sait encore, que lorsqu'on taille la vigne, on en retranche une grande quantité de bois, qui suffit quelquefois à l'affoage des propriétaires, ou qui fait du moins une portion très-considérable de leur consommation.

corrosives qui leur abregent le travail, mais détruisent la substance du linge, & qui suppléent au peu d'activité des cendres de Paris. En effet, le bois flotté qui se consume dans la plus grande partie de Paris, ayant séjourné long-tems dans l'eau & y étant détrempé, perd avec son écorce les matieres salines qui forment l'efficacité des cendres lixivielles.

197. M. DESVENTES assure que, sur un volume égal de cendres, il a trouvé celles des boulangers qui emploient des bois sans écorce, plus légères d'un septieme que celles d'un foyer où l'on brûlait du bois neuf (47). Il a été témoin d'une expérience faite à Paris il y a quelques années, pour l'établissement d'une manufacture de savon, qui prouve bien la mauvaise qualité des cendres de Paris. On avait fait choisir à Fontainebleau des cendres de bois neuf brûlé en maison bourgeoise; on prit pareille quantité de cendres choisies à Paris; on lessiva toutes deux à froid & à chaud avec les mêmes eaux; les lessives étant évaporées, on trouva considérablement plus de sel alkali dans celles de Fontainebleau.

198. M. DESVENTES a trouvé la même différence dans le produit entre le chiffon de Bourgogne & celui qui venait de Paris. Ayant pris cinq cents livres de chacun, on les a mis en même tems au pourriſſoir; on les a traités de la même façon; on les a fait battre dans deux piles voisines & égales, avec la même eau; pendant le même tems, on les a fait travailler tout de suite par le même ouvrier de cuve, avec les mêmes formes; enfin on a pesé le papier, & l'on a trouvé que les chiffons de Bourgogne avaient rendu près d'un dixieme de papier de plus que ceux de Paris.

199. M. DESVENTES croit enfin que le papier de Hollande doit sa fragilité à la même cause. Les Hollandais n'ayant pas dans leur territoire, des forêts abondantes, ne peuvent avoir d'aussi bonnes cendres que les nôtres, & ont recours, comme à Paris, aux sels alkalis que l'on tire de différens pays. D'ailleurs ils achètent en France une grande quantité de papiers, qu'ils font peut-être rebattre chez eux pour leur donner plus de finesse, plus d'épaisseur; & c'est encore, suivant M. Desventes, ce qui les rend si faciles à déchirer.

De la matiere affinée.

200. LORSQUE par le travail du moulin, soit à pilons, soit à cylindres, on a réduit les chiffons en une pâte liquide, & qu'on la juge suffisamment affinée, elle passe dans des caisses de dépôt, en attendant qu'on veuille en faire usage. Pour n'avoir pas la peine de l'y transporter à bras, on a disposé à

(47) Cette observation paraît encore plus actives. Mais il faut convenir que le assez peu fondée. Il faudrait en conclure bois flotté est fort mauvais, que l'écorce seule donne les cendres les

Montargis les caiffes de dépôt tout autour des cuves à cylindre; de chacune de ces cuves on fait couler la pâte le long d'un tuyau de plomb qui rampe fous terre jufques dans la caiffe qui répond à cette cuve. Pour donner iffue à la pâte, les cuves ont une porte P (*pl. IV, fig. 3*) en forme de trape, qui s'éleve entre deux couliffes pour laiffer couler la pâte dans le tuyau Q, deftiné à la conduire aux caiffes de dépôt. On a vu (§. 114) que dans les moulins à pilons on n'a point cette facilité, & qu'on eft obligé de transporter les matieres à bras avec des baffines de cuivre (48).

201. LES caiffes de dépôt font des auges de pierre, qui quelquefois font noyées dans l'épaiffeur d'un mur, & recouvertes d'une voûte de pierres de taille ou de briques, pour qu'aucune ordure ne puiſſe y pénétrer. A Montargis, les caiffes de dépôt font de marbre, couvertes en bois & enfoncées dans la terre. On croit que la pierre dure ferait préférable au marbre; la pâte ferait moins fujette à s'y attacher & à jaunir.

202. IL y a, fous chaque caiffe de dépôt, quelques fenêtres garnies de verjure, pour faire égoutter la pâte dans une voie d'eau qui regne fous les caiffes. C'eſt une eſpece d'aqueduc de maçonnerie, dans lequel peut paſſer un homme pour aller de tems à autres viſiter les caiffes de dépôt. Cet aqueduc eſt à deux pieds au-deffous de chaque caiffe, & va s'ouvrir dans les décharges de la roue du mouvement. Comme on ne fait point uſage à Montargis des mouffoirs (§. 169), ni des maillets affleurans, on ne veut point que la pâte puiſſe ſe deſſécher dans les caiffes de dépôt, lorsqu'elle a été affinée; & l'on en ferme pour lors les iffues, afin d'empêcher l'écoulement de l'eau.

203. UN moulin bien adminiftré eſt ordinairement chargé de *cobre* (49), c'eſt-à-dire, de pâte qui a été ſeulement éfilochée, & que l'on garde pendant l'hiver dans les caiffes de dépôt (50). La gelée lui donne un certain degré de perfection; on prétend même que les Hollandais étendent leur pâte éfilochée ſur de grands draps, & l'expoſent nuit & jour à la gelée. On croit auſſi que l'humidité de cette pâte éfilochée que l'on conſerve dans des caiffes de dépôt, occaſionne une eſpece de fermentation qui acheve de l'attendrir, & atténue encore les nœuds ou les pâtons qui auraient pu échapper à la recherche des cylindres ou des pilons.

204. D'AILLEURS on met à profit, par cette précaution, les fortes eaux de l'hiver & du printems; on éfiloché & l'on prépare alors autant de matiere

(48) J'ai lieu de croire que la meilleure méthode eſt celle des papetiers qui joignent l'uſage des pilons à celui du cylindre. Les premiers ſervent à éfilocher, & le ſecond à affiner. Dans une grande papeterie près de Berlin, on a adopté avec ſuccès cette

pratique. La pâte y coule auſſi dans les caiffes de dépôt, au moyen d'un tuyau qui paſſe des cuves dans ces caiffes.

(49) En allemand, *Halbzeug*.

(50) En allemand, *Halbzeug-kaſten*.

qu'il est possible; & lorsque la sécheresse est arrivée, on ne fait plus qu'ouvrir, ou tout au plus affiner, ce qui exige beaucoup moins d'eau. On est ainsi en état de soutenir l'ouvrage nécessaire pour occuper toute l'année les ouvriers de cuve, & empêcher le chômage ruineux que beaucoup de fabriquans supportent par le défaut de précaution.

205. Dès que les chaleurs approchent, il faut avoir soin d'employer cette pâte; car non-seulement elle jaunit, mais les vers s'y engendrent, & la putréfaction s'y établit.

206. Si la pâte a séjourné dans les caisses de dépôt, elle y est égouttée, deséchée & durcie; alors, pour pouvoir en faire usage, il faut la délayer, ce qu'on appelle aussi quelquefois *affleurer*. Il y en a qui se contentent de la brasser ou de la remuer à force de bras: cette opération est longue, & n'est point assez parfaite; au lieu qu'on la fait à merveille & en moins d'une heure par le moyen des *maillets affleurans*, ou du cylindre émoussant (§. 167).

207. EN Auvergne, on retire la pâte de la caisse de dépôt avec une bassine de cuivre, pour la porter dans la pile de l'ouvrier, ou pile à affleurer, qui est ordinairement la sixième pile du moulin. Les trois maillets qui agissent dans cette pile, ne sont ni ferrés, ni cloués, mais formés à tête plate, pour délayer seulement la matière, dans le tems où l'on veut l'employer.

208. EN Hollande, on pratique la même chose au moyen des cylindres affleurans, qui sont une espèce de mouffoir dont il a été parlé §. 167. On y fait couler de l'eau très-nette, que l'on n'a pas besoin de renouveler, & avec laquelle on détrempe la pâte, de manière à la réduire sous la forme d'un petit lait.

209. LA pile de l'ouvrier n'affleure que pendant le tems où la cuve à ouvrir travaille, & on la charge aussi souvent que l'on fait une porse à la cuve; c'est-à-dire, qu'on ne met dans cette pile que la quantité de pâte nécessaire à une porse de papier (§. 51).

210. LA matière ainsi affinée & affleurée, est en état de former le papier; mais avant que de passer à la cuve de l'ouvrier, nous devons parler des choses qu'on y emploie, telles que les formes & les feutres.

Des formes ou des moules.

211. LA forme ou moule du papier est un châssis garni de fils de laiton très-ferrés, avec lequel on puise dans la cuve une portion de cette pâte presque liquide, qui en se desséchant, donne une feuille de papier.

212. LA forme est composée de quatre tringles de bois formant le châssis,

(§. 51) C'est la quantité de feuilles de papier que l'on met en presse à la fois (§. 246).

le cadre, ou *l'affût*, assemblées à angles droits ou en équerre (52). Ce châssis est garni sur la longueur, de quantité de fils de laiton fort minces & fort ferrés, qu'on nomme la *verjure*; cette verjure est traversée & comme soutenue par d'autres fils qui forment les *pontuseaux*, sous lesquels sont de petits bâtons de sapin nommés les *fûts*, qui sont perpendiculaires aux fils de la verjure. On en voit un en KK (*pl. VII, fig. 1*). Pour ce qui est des dimensions, nous ne pouvons en parler qu'en prenant pour exemple une sorte de papier en particulier, puisqu'il y a autant de formes différentes qu'il y a d'espèces de papier. Choisissons donc le *papier à la cloche*, ainsi nommé à cause de la marque qui lui est affectée, & qui, en vertu des réglemens, doit décider de sa grandeur & de son poids; il a quatorze pouces six lignes de large, sur dix pouces neuf lignes de hauteur. Le châssis ou la forme du papier à la cloche, est composé de deux tringles de bois, de quinze pouces dix lignes de long, & de deux autres qui n'ont que onze pouces neuf lignes. Ces tringles ont huit ou neuf lignes de largeur & environ quatre lignes d'épaisseur: ce sont ces quatre tringles qui composent l'affût,

213. SUR les deux regles les plus courtes sont fixés de des fils laiton, minces, & parfaitement dressés (53), auxquels on a donné un peu de recuit pour les rendre plus doux, qui sont d'égale épaisseur, & bien tendus; ces fils forment la *verjure*, & on les voit dans la *figure*, de droite à gauche. Les deux regles plus longues, telles que AA (*fig. 2*), sont traversées par seize fûts DD, EE, distans les uns des autres d'environ onze lignes: ce sont des bâtons de sapin de 3 lignes de largeur sur 5 & demie d'épaisseur de haut en bas. Comme ils sont placés sous les fils que nous avons nommés *pontuseaux*, on leur donne quelquefois aussi

(52) Le châssis est fait de bois de chêne qu'on a laissé tremper long-tems dans l'eau, après avoir été débité & séché à plusieurs reprises, pour lui faire perdre entièrement sa sève, & empêcher qu'il ne se déjette. La grandeur de ce châssis, prise en dedans, est d'environ deux lignes plus grande sur toutes les faces que la grandeur du papier à la fabrication duquel on le destine.

(53) On lit dans l'Encyclopédie la manière de dresser les fils de laiton. Le *dressoir* est un morceau de bois long de cinq à six pouces, & large de deux ou trois. Le dessous qui s'applique sur la table, doit être imperceptiblement convexe plutôt que concave, afin que le fil pressé entre cet instrument & l'établi, soit fortement comprimé.

L'ouvrier tenant le fil de laiton de la main gauche, la conduit le long de ce fil, en l'éloignant de la droite. Celle-ci promene en long le dressoir sur le fil, & sert au dressoir comme de rouleau. De cette manière le fil reçoit un mouvement de rotation, qui tord & détord alternativement, & auquel la main gauche doit céder insensiblement; en sorte que le dressoir sent tourner le fil entre ses doigts, à mesure qu'ils s'éloignent de l'établi, au plan duquel le fil doit être tenu parallèle. On connaît que le fil est parfaitement redressé, lorsqu'étant posé librement sur un plan qu'il débordé d'un pouce, si l'on fait tourner cette partie entre les doigts, le reste du fil qui pose sur la table, tourne sur lui-même sans déplacer.

le nom de *pontuseaux*. Leur partie inférieure est arrondie ou comme cylindrique ; leur partie supérieure, qui porte la verjure , finit en forme de tranchant, comme on en peut juger par leur figure KK, II (fig. 1 & 3). Leurs deux extrémités sont arrondies en forme de tourillons , & entrent de force dans les longues tringles de l'assût, qui les asssemblent. Le tranchant ou le sommet de l'angle qui termine l'épaisseur des pontuseaux , affleure de niveau le haut du c chassis , c'est-à-dire , la surface supérieure sur laquelle est la verjure.

214. LES pontuseaux qui sont aux deux extrémités de la forme , laissent un intervalle plus grand vers chaque extrémité de la forme , à droite & à gauche , que l'intervalle des autres pontuseaux ; dans cet intervalle de chaque pontuseau & de la tringle qui termine le chassis , on passe un fil de laiton comme M & N (fig. 3) , plus gros que celui de la verjure , & qu'on nomme le *transfil*. Il sert lui-même de pontuseau , & les *enverjures* y sont *parfilées* , c'est-à-dire , cousues avec un autre fil de laiton beaucoup plus délié , qu'on nomme le *manicordium*.

215. PRÈS de la tête de chaque pontuseau , en prenant pour la tête le bout par lequel on commence à faire la verjure , il y a sur la largeur de la tringle des chevilles de bois , plantées dans son épaisseur en A , A , & qui sont représentées séparément en II (fig. 4). De chaque cheville pendent des fils de laiton très-déliés , enveloppés par chaque bout sur de petits cylindres de bois G , G (fig. 4) , de même qu'on met le fil d'argent autour des fuseaux ou des bobines des passementiers. Ainsi chaque fil de laiton a deux bobines , dont l'une pend au-dessous , ou , si l'on veut , en dedans de la verjure , & l'autre au-dessus ou en dehors , qui sont aussi du *manicordium* , & servent à parfiler la verjure sur les pontuseaux (54).

(54) La fabrication de la forme me paraît mieux expliquée dans l'Encyclopédie. Je vais mettre le lecteur à même d'en juger.

Les longs côtés , un peu convexes dans leur milieu , sont percés d'autant de trous qu'il y a de pontuseaux dans la forme , & deux de plus. Pour tisser la forme , le formaire prend un nombre de petites bobines chargées d'une quantité convenable de fils de laiton recuit , & ayant tordu ensemble les extrémités de ces fils , il fait entrer cette partie dans un des trous à l'extrémité des pontuseaux , où il arrête ce commencement de chaînette avec une cheville de bois. Il en fait autant à l'extrémité de chaque pontuseau. Ainsi il faut quarante bobines pour les chaînettes qui reignent le long des vingt

pontuseaux. Il en faut encore deux autres pour chaque transfil. Le formaire place le chassis dans une situation inclinée , & il le retient dans cet état par le moyen de deux vis , fourchettes , ou mains de fer. Les choses en cet état , les transfils tendus , les fuseaux attachés le long du côté inférieur de la forme , & les fils de ces fuseaux écartés l'un de l'autre en forme d'V consonne , le formaire prend un des fils de la dressée , & le couche de toute sa longueur dans les V que forment les fils des fuseaux. Ensuite , commençant par une des extrémités , il fait faire au premier fuseau un tour par-dessous le transfil , en sorte que le fil de trame demeure lié au transfil. Il prend ensuite de chaque main un des deux premiers fuseaux ,

216. QUAND le *formaire* (55) couche une *enverjure* sur la longueur du *chassis*, il l'arrête aussi-tôt entre les deux brins de *manicordium*, en passant un fuseau de dehors en dedans & l'autre de dedans en dehors; & ainsi pour chaque fil de la verjure, de même que les vanniers arrêtent les verges de leurs claies d'osier jusqu'à ce que le *chassis* soit plein. Il y entre environ 300 fils, plus ou moins, sur la hauteur DD; le transfil M ou N, ne s'attache à la verjure que par un autre fil de laiton très-fin, qu'on tourne simplement autour du transfil.

217. LES bouts de chaque fil de verjure se perdent sur l'épaisseur du *chassis*, où ils sont recouverts d'une petite lame de cuivre, attachée au *chassis* par de petits clous de laiton, au niveau des pontuseaux & du transfil. C'est ce qui est représenté séparément en L (*fig. 5*). (56)

218. LES fûts ou pontuseaux de bois KK, II (*fig. 1 & 3*) sont aussi percés de plusieurs petits trous de droite à gauche, & de trois en trois lignes, dans lesquels on passe un autre fil de laiton très-fin, qui repassant sur la verjure, sert à la tenir bien assujettie & bien fixe sur tous les pontuseaux.

219. POUR rendre l'assemblage de la forme plus invariable & plus solide, on le garnit en-dessous de petites équerres de cuivre PP (*fig. 5*), ou bien on fait la lame de cuivre qui couvre en L tous les bouts des *enverjures*, assez large pour être recoudée en équerre vers P, & clouée sur le retour des côtés du *chassis*.

220. ON comprend assez que la grosseur des fils de la verjure, aussi bien que leurs distances mutuelles, varie suivant la qualité du papier que l'on fabrique; car pour retenir & pour égoutter une pâte plus forte & plus épaisse, il faut des fils plus gros & des intervalles plus larges; mais en général il y a autant de vuide que de plein.

221. LA partie de la forme que l'ouvrier tient de la main droite, s'appelle

& tord l'un sur l'autre par un demi tour les fils dont les fuseaux sont chargés. Il forme ainsi un nouvel V destiné à recevoir un nouveau fil de trame. Il continue la même opération le long du fil de trame vis-à-vis de la vive arête de chaque pontuseau, & finit par faire au transfil qui est à l'autre extrémité, la même opération qu'il a faite au premier. Alors il prend un nouveau fil de dressée, & l'étend dans les nouveaux V que forment les fils des fuseaux, & continue jusqu'à ce que la toile soit entièrement formée. Pour achever la forme, il ne reste plus qu'à tendre fortement les chaînettes

le long des vives arêtes des pontuseaux, à fixer leurs extrémités par de petites chevilles de bois, & à coudre le tamis sur les pontuseaux par un fil de laiton très-délié, qui, passant sur les chaînettes, repasse dans le trou dont chaque pontuseau est percé.

(55) Ouvrier qui fait les formes.

(56) Cette petite lame de cuivre se nomme en allemand, *der Sturz*. On remarque aussi dans les formes allemandes une traverse, pareille aux pontuseaux, qui peut avoir de 4 à 6 pouces de long. On la nomme *Querriegel*.

les mains : le côté opposé s'appelle *les pieds* ; la *mauvaise rive* est le côté qui est contre l'estomac de l'ouvrier ; le bord opposé s'appelle la *bonne rive*, parce que le papier est un peu plus fort de ce côté-là. C'est par la bonne rive qu'on pince le papier, quand on enlève les feuilles (57).

222. SUR cette forme ainsi préparée on applique un autre châffis de même grandeur, formé simplement de quatre tringles, tel qu'on le voit en HH (*fig. 6*) ; c'est ce qu'on nomme la *couverture* des formes, en Auvergne la *couverte*. Elle fait un rebord ou élévation qui regne tout à l'entour, pour retenir la pâte presque liquide qu'on puise avec les formes, & qui coulerait très-vite par les bords, si rien ne s'y opposait dans les premiers instans. Cette couverture s'engage par une feuillure sur l'affût de la forme, en sorte qu'elle ne vacille point, mais qu'elle puisse aisément s'enlever.

223. UNE seule couverture suffit pour les deux formes qu'on emploie dans le travail du papier ; car comme on le verra §. 248, l'une des deux formes est toujours découverte au moment où l'autre se plonge dans la cuve avec sa *couverture*.

224. LES formes & les couvertes se font dans toutes les provinces où il y a des papeteries. En Auvergne, c'est le métier propre d'un grand nombre de gens qu'on appelle *formaires* ; il y en a sur-tout beaucoup à Ambert, petite ville située dans la plaine du Livradour, qui est au milieu des montagnes.

225. LES formes hollandaises ont des couvertes plus épaisses que les nôtres, comme on le dira §. 254.

226. LA *couverte* ou le châffis qui recouvre une forme, doit avoir une rainure en dessous pour que le bordage joigne mieux à la forme. Le dessus de la *couverte* doit être bien arrondi. Par ce moyen on facilite l'écoulement de l'eau qui se sépare de la matière pendant la formation d'une feuille.

227. IL faudrait aussi que la *couverte*, & le châffis même de la forme, fussent vernissés ; l'eau s'écoulerait par-dessus plus aisément, & l'on éviterait peut-être mieux les gouttes d'eau qui, tombant sur le papier, y font autant de taches ineffaçables.

228. L'IMPRESSON de la verjure, & sur-tout celle des pontuseaux, s'aperçoivent toujours sur le papier lorsqu'on regarde au travers. La verjure y paraît comme une multitude de lignes blanches qui se touchent pour ainsi dire, & qui sont dans toute la longueur du papier. Les pontuseaux se font remarquer de distance en distance, sur la largeur du papier, en forme de

(57) Toutes ces dénominations de la forme sont inconnues en Allemagne. On ne remarque pas qu'un bon ouvrier fasse le papier plus fort d'un côté que de l'autre, sans doute parce qu'il corrige ce défaut

d'un coup de main. Lorsque la forme est remplie, l'ouvrier a soin de pencher la forme de son côté, & c'est par-là que s'écoule la plus grande quantité d'eau.

lignes plus blanches & plus opaques (58). Cela vient de ce que la pâte ou la matière du papier ne peut jamais demeurer aussi épaisse sur les endroits solides & relevés, tels que les pontuseaux & les fils de laiton, que dans les intervalles vuides & creux, où elle coule naturellement. C'est pour cela qu'elle s'amasse en plus grande abondance aux deux côtés des fils (§. 254).

229. C'EST par la même raison, qu'on aperçoit toujours fort aisément la marque du papier, & le nom du maître, qui doit toujours s'y trouver, parce que cette marque & ce nom y sont brodés par l'entrelacement d'un petit fil de laiton, autour de la verjure (59).

Des feutres.

230. LES feutres (60) qu'on appelle aussi *flautres*, *floutres*, *revêches*, ou *langes*, sont les pièces de drap qui s'étendent sur chaque feuille de papier. Le drap est fait exprès pour cet usage, d'une laine blanche assez douce, & longue. Les feutres doivent être sans pièces & sans coutures, autant qu'il est possible. Ceux de la manufacture de Montargis se fabriquent à Beauvais; ceux dont on se sert en Auvergne sont de laine du pays, & se fabriquent autour de Saint-Léonard en Limousin. Les feutres sont bien refoulés, pour qu'ils ne fassent point d'impression sur le papier, comme ferait une étoffe croisée.

231. Ils doivent être fabriqués avec de la laine de toison la plus fine & la plus longue; la chaîne doit être filée plus grosse & moins tordue que la trame, afin que la trame s'incorpore mieux dans la chaîne; on n'en doit tirer le poil avec le chardon que d'un côté. Le feutre fabriqué avec ces précautions, formera une corde imperceptible, ne donnera point de rugosités au papier, & en boira plus aisément l'humidité superflue. Cependant, dans la pratique ordinaire, on ne fait pas grande attention à la qualité des feutres; les uns prennent du gros drap, d'autres une espèce de pluche, celle sur-tout dont les gainiers doublent leurs ouvrages. Il y en a aussi qui les font tondre, pour qu'il n'y ait pas de grands poils.

(58) Il semble que ces lignes sont plus transparentes; ce qu'il est aisé de vérifier en présentant contre le jour une feuille de papier.

(59) Pour faire cette marque sur la forme, on prend du fil de laiton de la grosseur de celui des dressées; on le ploie de manière qu'il suive exactement les contours du dessin ou des caractères que l'on veut représenter. On soude ensemble avec de la soudure d'argent & au chalumeau, les parties

de ces contours qui se touchent, ou on en fait la ligature avec un fil plus fin. On applique ensuite ces filigrammes sur la forme, en sorte que les empreintes se trouvent sur le milieu de chaque demi-feuille de papier, où elles paraissent en regardant le jour à travers. On attache toutes ces marques sur la toile de la forme, avec du crin de cheval, ou du fil de laiton très-délié.

(60) En allemand, *Fitze*.

232. POUR attendrir ces feutres, ou leur donner plus de souplesse, on les lave lorsqu'ils sont neufs, avant que de les mettre en usage; on les coud aussi tout autour, pour empêcher qu'ils ne s'éfilent.

233. LES feutres doivent être entretenus dans une certaine propreté; & ne peuvent guere servir qu'une semaine sans être nettoyés. Ainsi, quand ils ont été employés pendant six jours, on les fait tremper quatre ou cinq heures dans une cuve de bois, où l'on a mis de la savonnade chaude, c'est-à-dire, du savon fondu dans l'eau à raison de quatre onces pour chaque porse (61) de feutres; quelques-uns y mettent aussi une pinte d'huile de poisson sur deux livres de savon. On fait écouler ensuite cette savonnade, & l'on jette sur les feutres une nouvelle eau pure & bien chaude, puis on les bat deux à deux avec des battoirs sur un banc de chêne, qui se nomme en Auvergne le *bata-doir*; il a sept pieds de long, deux de large, & quatre pouces d'épaisseur. Quand on a trempé deux fois les feutres dans cette seconde eau chaude, & qu'on les a battus à deux reprises différentes, on les porte dans une seconde cuve, où l'on tient aussi de l'eau pure & chaude; là on les rince en les tenant à deux mains, & par les deux bouts, un à un. En les tirant de cette seconde eau pure, on les tord, & on les porte près du ruisseau sur une planche; on les passe à deux mains, & un à un, par les deux bouts dans l'eau courante; & les mettant en piles sur des planches, on les porte sous la presse pour en faire dégorger l'eau, après quoi on les met dans les étendoirs jusqu'à ce que la plus grossiere humidité soit passée. Il n'est pas nécessaire qu'ils soient tout-à-fait secs pour servir à coucher les feuilles de papier; mais il est essentiel qu'ils soient bien dégraissés. Voyez, au sujet de cette graisse, ce que nous avons dit ci-dessus.

234. LORSQUE les ouvriers de cuve sont chargés de laver les feutres, on diminue cinq porfes de leur tâche le jour où ils lavent; mais communément on aime mieux donner cet ouvrage à des laveuses.

235. LES feutres servent ordinairement dix-huit mois. Lorsqu'ils montrent la corde, on les met au rebut. On ne veut pas cependant qu'il y ait trop de poil; car les uns les font tondre avant de s'en servir, d'autres n'emploient les feutres neufs que pour faire du papier bulle, & après qu'ils ont été lavés deux ou trois fois, les font servir au papier fin. Quand les feutres sont neufs, on observe de tenir la cuve moins chaude qu'à l'ordinaire, en sorte qu'elle soit seulement un peu plus que tiède.

236. ON prétend qu'il y aurait de l'économie à faire teindre ces langès

(61) On se souviendra qu'une porse est la quantité de feutres que l'on met en presse d'une fois.

en petite teinture (62), & qu'il n'y aurait rien à perdre d'un côté de leur usage ; mais je ne les ai jamais vus qu'en laine blanche.

237. Nous avons dit qu'il fallait conserver dans les feutres un côté moins velu que l'autre ; c'est sur le côté le moins velu que se couche la feuille : elle est trop tendre & trop facile à percer dans le moment qu'on la couche, & le frottement des poils de la laine pourrait la froisser ; au lieu que le feutre qu'on étend ensuite sur cette feuille, ne frotte pas avec la même force.

Cuve de l'ouvrier.

238. LE nom d'*ouvrier* (*) semble avoir été donné par préférence au *plongeur*, qui forme immédiatement la feuille de papier, comme étant chargé de la principale opération de l'art. C'est celle que nous allons décrire.

239. QUAND la pâte a reçu sa dernière façon, soit dans la pile de l'ouvrier, soit sous les cylindres affineurs ou sous les cylindres affleurans, elle n'est plus que comme de la bouillie, sans aucune consistance. Un des ouvriers, qu'on nomme *leveur*, & dont nous parlerons plus amplement §. 253, la tire de cette pile avec une petite bassine de cuivre, & en remplit une auge de pierre qui est à portée de la cuve où travaille l'ouvrier (63). C'est ainsi que cela se pratique en certains endroits. En Auvergne, on se sert d'une petite gerle de bois d'environ vingt-cinq pouces de long sur dix-huit de profondeur, qui se mène sur une brouette ; avec cette brouette qu'on appelle ailleurs l'*ambalard*, le leveur transporte directement la pâte dans la cuve où se puise le papier ; là, aidé de l'ouvrier, il décharge sa gerle dans cette cuve, ou bien se sert d'une *baehole* ou casserole de cuivre pour l'y verser. L'ouvrier ajoute la quantité d'eau qu'il juge nécessaire, suivant la force du papier qu'il est question de faire ; car le papier qui doit être fort & grand, demande une pâte plus épaisse, & une moindre quantité d'eau ; un papier mince & léger, comme papier serpente, papier fleuret, cornet de Bretagne, suppose une pâte qui ait été moins pourrie, & l'on y met beaucoup plus d'eau. On remue cette pâte avec une fourche de bois, pour la bien mêler & délayer avec l'eau. Dans cet état, la pâte ne paraît plus que comme du petit lait, ou de l'eau un peu trouble. Les ouvriers connaissent à la couleur de cette eau combien devra peser le papier qui en résultera.

240. LE travail de l'ouvrier est représenté dans la *planche VIII*. On y

(62) Les feutres peuvent être teints ; mais il faut leur donner la couleur la plus folide : autrement elle tacherait le papier.

(*) On dit quelquefois *ouvreur* ; mais il semble que c'est par corruption. En Alle-

magne, cet ouvrier porte le nom de *Bütt-geselle*.

(63) Cette auge s'appelle en allemand *die Traufe*.

voit la cuve O, qui est ordinairement de bois de sapin, cerclée de fer; sa partie supérieure est environnée d'une espece de table N, appelée le *tour de cuve* (64), dans laquelle est une large échancrure, où se place l'ouvrier monté sur un gradin de maniere à être placé commodément tout près de la cuve, & pouvoir aisément plonger ou retirer ses formes. Il est jusques à la ceinture dans une espece de niche qu'on appelle quelquefois la *nageoire* (65). Près de la nageoire est un morceau de bois appelé *rossignol*, sur lequel appuie une *planchette* qui traverse la cuve.

241. POUR entretenir une chaleur douce dans la cuve de l'ouvrier, on se fert d'une piece nommée le *pistolet* (66), marquée P (fig. 2). C'est un tuyau de cuivre, qui s'insinue dans l'intérieur de la cuve par une ouverture B, à laquelle on a soin de luter exactement le pistolet, afin que la matière n'ait pas d'écoulement: il est partagé en deux par un grille horifontale, sur laquelle on met des charbons allumés. Le pistolet est quelquefois cylindrique, quelquefois il a la forme d'une vessie: on voit dans la *figure 2* en P & en B, la forme de l'un & de l'autre. En Augoumois, on échauffe un peu différemment la cuve de l'ouvrier. Cette cuve est placée derriere un four assez semblable à ceux où l'on cuit du pain; la gueule de ce four est établie au fond d'une cheminée qui est de l'autre côté de la muraille: au fond de ce four est ajusté cette espece de tuyau aveugle de cuivre, de la forme d'une vessie, comme on le voit en B. La chaleur du four échauffe l'air contenu dans ce pistolet; & le cuivre qui y participe, communique sa chaleur à l'eau de la cuve, sans le secours des charbons, dont on se fert en Auvergne.

242. LORSQU'ON échauffe le pistolet avec des charbons, comme nous l'avons dit ci-dessus, il faut que la cuve soit tournée de maniere que le pistolet s'ouvrant près d'une cheminée, la fumée puisse en enfiler le tuyau, afin que sa vapeur n'altère pas le papier. Le pistolet a communément vingt pouces de longueur, dix pouces d'ouverture à son entrée, & quatorze pouces de largeur dans le fond; il est entouré d'un linge qu'on appelle le *fourreau* du pistolet; afin que la craisse du cuivre ne puisse point tacher la pâte du papier.

243. ON entretient ainsi la cuve dans une chaleur à y pouvoir tenir la main pendant tout le tems qu'on y travaille; il me semble que c'est afin que l'eau ait plus de disposition à s'évaporer, & à quitter les particules solides, qui doivent s'unir & se dessécher presque en un moment. On a fait quelque-

(64) Le tour de la cuve est un peu incliné vers la cuve, pour y rejeter l'eau, & il est bordé par des tringles de bois de deux pouces de haut, qui empêchent la pâte de se répandre dehors.

(65) La nageoire a environ vingt pouces

de large; les côtés ont six pouces: les planches qui la forment descendent jusqu'au rez-de-chauffée; leur sommet se trouve un peu plus haut que la ceinture de l'ouvrier.

(66) En allemand, *die Pfanne*.

fois du papier dans l'eau froide : mais il fallait plus de tems ; le papier était plus lâche , & ses parties moins adhérentes entre elles : aussi les ouvriers ne négligent point cette précaution , & ils se levent quelquefois pendant la nuit , pour aller préparer leur pistolet , afin de trouver le matin leur cuve suffisamment échauffée. Si la matiere est verte , mal pourrie & mal battue , il faut échauffer moins la cuve ; car la fécule se sécherait trop tôt , étant moins dissoute dans le fluide (67).

244. Il faut avoir soin de brasser la cuve plusieurs fois dans la journée , principalement autour du pistolet ; la pâte qui s'y dépose & s'y accumule , pourrait nuire beaucoup à l'égalité du papier. Le bâton dont on se sert pour brasser & agiter cette pâte , est en forme de fourche , dont les deux branches sont jointes par une petite corde qui sert à ratifler le pistolet , pour en détacher la fécule qui s'y dépose. En voyant la pâte délayée dans la cuve de l'ouvrier , on croirait que les fibres ligneuses sont décomposées , érasées , pourries ; néanmoins il leur reste encore une longueur , une consistance nécessaire pour s'entrelacer , & s'unir par le moyen de l'eau. Cette disposition à s'unir se perdrait par une plus longue trituration ; car , comme nous l'avons dit , l'eau qui , après avoir lavé les chiffons , s'écoule de la cuve , emporte avec elle une partie de leur substance ; on l'apperçoit clairement : mais cette partie trop divisée n'a jamais pu être employée ; on a beau la rassembler , la faire déposer , elle ne ressemble qu'à une bouillie qui ne prend point de liaison.

Maniere dont se forment les feuilles.

245. L'OUVRIER , que l'on appelle aussi *ouvreur* ou *plongeur* , & que l'on voit représenté en A (*planche VII*) monté dans sa nageoire , & dans l'échancrure de cette espece de table qui borde le contour de la cuve , tient une forme à deux mains par les deux extrémités , avec le cadre ou la couverture appliquée exactement dessus la forme , comme si c'était une seule piece ; alors l'inclinant un peu vers lui , il la plonge dans la cuve. Quand l'ouvreur commence sa porée , il doit faire sa feuille en deux tems , c'est-à-dire , plonger d'abord la mauvaise rive , retirer la forme , & plonger ensuite la bonne rive ; mais après les vingt-cinq premières feuilles , il les fait en un seul tems , & ne plonge plus que la mauvaise rive de sa forme , environ de moitié. Aussi-tôt il relève horizontalement la forme chargée de cette pâte liquide , dont le superflu s'écoule à l'instant de tous côtés , & dont la quantité suffisante est retenue par le contour de la *couverture* & par son épaisseur. L'ouvrier étend cette pâte sur la forme , en

(67) En hiver , l'ouvrier ne pourrait pas travailler dans l'eau froide ; d'ailleurs la gelée gênerait tout le papier : mais il est fort incertain qu'il soit nécessaire d'échauffer l'eau dans les grandes chaleurs de l'été.

secouant doucement de droite à gauche & de gauche à droite, comme s'il voulait la tamiser, jusqu'à ce qu'elle se soit étendue également sur toute la surface de la forme : c'est ce qui se nomme *promener*. De même par un autre mouvement qui se fait en avançant & reculant horizontalement la forme d'avant en arrière & d'arrière en avant, comme pour tamiser, cette matière se ferre, s'unit, se perfectionne ; c'est ce qu'ils appellent *ferrer*. Ces deux mouvemens sont accompagnés d'une légère secousse qui sert à enverger la feuille, c'est-à-dire, à la fixer & à l'arrêter ; mais ils se font très-vite en sept à huit coups de mains, & dans l'espace de quatre à cinq secondes. Aussi-tôt cette matière si fluide, qui ne paraissait que comme une eau trouble, se lie ; ses petites parties s'accrochent, s'unissent mutuellement, & sans ces deux mouvemens elles retomberaient en partie dans la cuve, au travers de la verjure. Ainsi la feuille se précipite sur le grillage de laiton, tandis que l'eau passe au travers des intervalles ; & il reste sur la forme une vraie feuille de papier.

246. LE plongeur pose aussi-tôt sa forme sur le bord de cuve, & il en ôte la couverture, en même tems qu'il fait glisser la forme le long de la planchette jusqu'au trapan de cuve. Cette planchette, marquée 5, n'a que deux doigts de large ; & le trapan de cuve (68) n'est autre chose qu'une planche de sapin marquée 6, qui traverse la longueur de la cuve, & qui est percée de plusieurs trous pour laisser égoutter la forme dans la cuve.

247. LE plongeur, en ôtant la couverture de dessus cette première forme, la place tout de suite sur la seconde forme, qu'on lui donne pour la plonger à son tour.

248. LE *coucheur* (69) prend la forme sur le trapan de cuve avec la main gauche ; il la souleve doucement, en l'inclinant sur le coin du bon carron, afin de le renforcer (§. 251) ; ensuite il la redresse, la forme & l'appuie contre un ou deux petits bâtons marqués 7 & 8, qui sont implantés sur le trapan dans la bordure de la cuve. La mauvaise rive porte sur le trapan, & la bonne rive appuie contre les chevilles de l'égouttoir ; la forme reste dans cet état l'espace de deux ou trois secondes de tems pour s'égoutter dans la cuve, pendant que le coucheur étend un feutre. Aussi-tôt le coucheur prend la forme, & la couche ou renverse sur le feutre. On distingue deux manières de coucher. *Coucher à la suisse*, c'est renverser la forme & la poser à la fois toute entière, en sorte qu'au même moment elle porte & appuie par-tout ; cette méthode expose le coucheur à faire beaucoup de papier cassé. *Coucher à la fran-*

(68) Cette planche se nomme aussi le *drapeau de la cuve*. Sans doute que c'est par corruption qu'on la nomme *trapan* dans quelques papeteries. Elle est un peu convexe sur le milieu de sa largeur ; elle a aussi

une entaille pour recevoir l'extrémité de la planchette, qui est soutenue par un petit chevalet, dans l'entaille supérieure duquel elle entre de toute son épaisseur.

(69) En allemand, *der Kautscher*.

gaïse, c'est appuyer la forme sur le feutre d'abord sur la bonne rive, ensuite par gradation & lentement sur les autres parties, pour détacher successivement toutes les portions de la feuille & les appliquer sur le feutre; la feuille s'y attache en effet, à cause de son velu, & abandonne la forme qui est un corps plus lisse. Le coucheur relève sa forme, en commençant par la bonne rive; il la rend au plongeur aussi nette qu'avant qu'elle eût été plongée, & il trouve sur le trapan de cuve une seconde feuille à coucher qui a été formée pendant qu'il couchait la première, & qu'il relève en passant, avant que d'étendre le feutre. Ainsi l'on voit, qu'au moyen de deux formes qui sont toujours en mouvement, il n'y a point de tems perdu: pendant qu'une forme se plonge, l'autre se couche. Quand le plongeur passe une forme au coucheur, il en reçoit une autre qui est vuide, sur laquelle il pose la couverture qu'il retire de dessus la première, & il plonge de nouveau.

249. LES opérations que nous venons de décrire sont si promptes, qu'il se forme sept à huit feuilles par minute dans les grandeurs moyennes de papier, telles que la couronne; en sorte qu'un ouvrier peut faire huit rames dans sa journée. Il serait sûrement utile d'aller plus lentement: le papier en ferait mieux fait. On verra dans les réglemens, qu'on a été obligé de défendre aux ouvriers d'excéder la quantité d'ouvrage qui est usitée, ou de la faire toute pendant la seule matinée, de peur que l'abus ne devint encore plus grand. On verra aussi, à la suite du tarif, la quantité qu'un ouvrier doit faire dans un jour des différentes sortes de papier.

250. LES feutres ou langes dont nous avons parlé §. 230, & qui doivent séparer chaque feuille de papier, sont placés sur la mule à côté du coucheur. Il étend d'abord un feutre sur le trapan pour coucher la première feuille, sur cette feuille un feutre, & ainsi alternativement. Comme il faut plus de tems à l'ouvrier pour faire une feuille, qu'il n'en faut au coucheur pour l'appliquer sur le feutre, celui-ci a le tems, dès qu'il a remis sa forme sur le trapan de cuve, & qu'il a redressé la forme suivante, de prendre un des feutres que le leveur ou son apprentif lui fournit, en les plaçant sur la mule, & de l'étendre promptement sur la feuille qu'il vient de coucher: après quoi il se retourne, prend la seconde forme qu'il avait redressée & appuyée contre les bâtons de l'égouttoir, & il la couche à son tour.

Des fautes que les ouvriers des cuves peuvent commettre.

251. L'OUVREUR doit avoir l'attention, en distribuant la matière sur sa forme, de renforcer le *bon carron*, c'est-à-dire, le coin de la feuille qui est en-haut sur la droite entre la bonne rive & les mains, parce que c'est toujours ce coin que l'on pince en levant les feuilles, ou en les étendant. Sans cette précaution, il s'en casserait beaucoup. Si l'ouvrier enlève trop de matière avec sa forme, s'il ne l'étend pas également, s'il laisse échapper l'eau

trop promptement, s'il frappe de sa forme contre l'égouttoir, dans tous ces cas la matiere s'accumule dans certains endroits de la forme: ce qui produit des *andouilles* dans le papier.

252. LORSQU'IL laisse endormir la matiere sur la forme, & qu'il ne la distribue pas assez tôt, il se forme une feuille *châtignée*, c'est-à-dire, semée de parties d'inégale épaisseur. Quand la cuve est trop chaude, on *enverge* toujours mal, & l'on ne peut guere éviter ces inégalités, parce que l'eau s'évapore trop vite de dessus la forme.

253. UN ouvrier peut laisser *revercher* la feuille, c'est-à-dire, refluer trop la matiere vers un des bords, en ne donnant pas à ses bras un mouvement régulier. Il peut *efferner* sa feuille, c'est-à-dire, faire un papier tronqué, s'il n'étend pas assez sa matiere, si la cuve est trop chaude, si la fécule est trop crüe, trop verte & peu coulante, s'il a les bras trop roides, s'il donne une mauvaise secousse, ou si la forme est mal faite. Il fait une feuille *dentelée*, en ôtant mal la couverture: ce qui arrive aussi par le défaut des feutres, de leurs coutures, de leurs lifieres.

254. EN examinant une feuille de papier au transparent, on voit que des deux côtés de chaque pontuseau, il y a une plus grande opacité que vers le milieu de l'intervalle. Cette épaisseur vient de la matiere qui n'a pu se distribuer par le mouvement de la forme, étant arrêtée par les pontuseaux ou le manicordium qui sert à les parfiler. On éviterait ce défaut, s'il était possible de se passer de pontuseaux, & d'avoir des fils de verjure assez tendus & assez fixes pour n'avoir pas besoin d'être parfilés de distance en distance. Cela nous paraît impraticable; mais il est possible de diminuer beaucoup l'inconvénient, en promenant la forme avec douceur, peut-être même en ne la promenant presque point. Dans les papiers de Hollande, qui ont de l'épaisseur, on apperçoit à peine cette inégalité, parce qu'on procede beaucoup plus lentement dans les fabriques hollandaises, & qu'on secoue moins la forme pour enverger.

255. LE coucheur peut aussi, par inattention ou par défaut d'expérience, occasionner plusieurs difformités dans la feuille, dont nous essaierons de donner une idée.

256. POUR éviter les *gouttes d'eau* qui tombent facilement sur le papier, & y font des taches désagréables, il doit coucher sa forme lentement, & la relever promptement. Toutes les fois qu'il appuie sa forme sur l'égouttoir, il doit secouer sa main derriere lui: sans cette précaution, ses doigts qui sont mouillés, dégoutteraient sur la feuille déjà couchée, en la couvrant du feutre, & y formeraient la *goutte d'eau*.

257. SI l'on couche trop vite, l'air retenu & comprimé sous la feuille occasionne des boursofflemens & des endroits plus clairs que les autres, qu'on appelle *musettes*.

258. LORSQU'EN appuyant de la main droite la bonne rive de la forme sur le feutre, le coucheur laisse glisser la forme sur le feutre, ou qu'il n'a pas la main sûre, il fait du *lâche*, du *coulé*, de *l'écrasé*; ce sont les différentes nuances d'un même défaut qui consiste à avoir une feuille tirillée d'un certain sens; jusqu'au déchirement. Si elle n'est pas déchirée, c'est un papier *viré de flautre*, *labouré* ou *bourdonné*, suivant que les inégalités seront fortes, & en différens sens. Si le coucheur appuie trop, & que l'eau du feutre soit exprimée dans la feuille couchée, l'on dit qu'il a fait du *gâté-d'eau*. Il fait aussi des feuilles *rebordées* ou *dentelées*, soit en y appuyant les doigts, soit en étendant mal le feutre.

Maniere de presser les porfes.

259. LES ouvriers de cuve appellent un *quet* l'assemblage de vingt-six feuilles; la *porfe* (70) est composée d'un certain nombre de quets, qui varie suivant la grandeur du papier. La porfe de couronne a dix quets, ou deux cents soixante feuilles, c'est-à-dire, une demi-rame, & dix feuilles de plus pour indemnifier le fabriquant du cassé. La porfe n'est quelquefois que de cent feuilles, lorsqu'on travaille dans de plus grandes formes (§. 509).

260. LORSQU'ON a le nombre de feuilles & de feutres suffisans pour former une porfe, il est question de la presser. On l'appelle alors *porfe de feutres*, ou *porfe-laine*; on la reconvre d'un feutre, & ensuite d'une autre planche, qu'on nomme *le couvercle du drapan*. Le coucheur & le leveur portent sous la presse le drapan chargé de la porfe, au moyen des deux *menilles ff*, ou poignées, dont il est garni; ou bien ils le traînent le long des *poulins*, qui sont placés entre la presse & la cuve, avec deux bâtons crochus, tels que *g* (*fig. 1*), qu'on nomme *beches*. Ils placent ainsi la porfe sur le soutrait de la presse (les ouvriers disent *soutras*, sans doute par corruption). Il s'agit alors de presser la *porfe-laine*, ou *porfe de feutres*, qu'on appelle ailleurs la *porfe en flautre*, & chez les cartonniers la *pressée*.

De la presse.

261. LA presse est une des parties essentielles à la fabrication du papier, comme nous aurons occasion de le faire observer; ainsi nous ne devons pas négliger de la faire connaître en détail.

262. LA presse est représentée dans la *planche VIII*, vis-à-vis du coucheur; elle est composée de deux *montans*, tels que H, H (*fig. 1*), emmortaisés sur un gros fommier B, qui les traverse par le bas, & enfourchés par en-haut aux

(70) En allemand, *Stofz*.

deux bouts d'un autre moindre sommier E, qui forme en même tems l'écrou. Dans cet écrou tourne la vis D, dont l'extrémité inférieure est noyée dans le trou C d'une autre piece de bois qu'on nomme la *selle*, ou *mouton*. Le pivot qui entre dans le mouton, a un collet ou étranglement, dans lequel s'engage une cheville qui traverse le mouton, & fait que la vis ne peut s'élever en tournant, sans faire remonter sa *selle* en même tems.

263. LA piece d'en-bas qui est immobile, & sur laquelle se place la porse de feutres, se nomme, comme on l'a dit, le *soutrait* de la presse.

264. QUAND la porse est placée sur le soutrait de la presse, & qu'on y a mis le couvercle du drapan, on y place encore les *mises*, qui sont des pieces de bois quarrées de deux pieds de long, ayant quelquefois des *menilles* ou poignées pour les saisir. On en emploie trois ou quatre, selon que le demande la hauteur de la porse; elles sont marquées 1, 2, 3, dans la *planche VIII, fig. 1*. Ensuite avec un levier de dix à douze pieds, dont un bout entre dans la tête de la vis, quatre hommes mettent la porse dans une violente compression pour en faire égoutter l'eau. Quand il est besoin de s'arrêter pour changer le levier de trou, & continuer ensuite de presser, on se sert, pour contenir la vis, d'un morceau de bois nommé la *poye*, & que l'on voit suspendu en R à l'un des montans de la presse: ce n'est proprement qu'un bâton que l'on engage dans le trou de la vis qui se présente le mieux.

265. NON seulement les quatre hommes dont nous avons parlé, pressent avec toute la force dont ils sont capables sur un levier de douze pieds; mais lorsqu'ils sont au terme de leur action, ils attachent à l'extrémité de ce même levier une grosse corde; l'autre bout de la corde passe dans une espee de tour ou de cabestan qui a quatre barres; les quatre hommes tournent de toute leur force ce cabestan pour faire faire encore quelques pieds de plus au levier que les bras ne pouvaient plus émouvoir, & cette nouvelle manœuvre produit encore un demi-tour de vis.

266. LA porse de feutres ayant été pressée autant que les quatre hommes l'ont pu faire, aidés du cabestan, on passe tout autour de la porse un racloir de bois pour exprimer du bord des feutres toute l'eau qui peut y être restée; puis donnant un coup de bâton sur la poye, on la dégage du trou de la vis: la presse se lâche aussi-tôt, & la vis retourne d'elle-même; alors le *coucheur* & l'apprentif vireur de feutres retirent la porse de dessus la presse, & la remettent à un quatrieme ouvrier nommé le *leveur* de papier, ou simplement *leveur*.

Du leveur.

267. LA fonction du *leveur* consiste à détacher les feuilles de dessus les feutres qui y sont appliqués par l'action de la presse qu'elles viennent de soutenir. Il se place, comme on le voit en K (*pl. VIII, fig. 1*), derriere une espee de

banc semblable à celui des *lavandieres* de certaines provinces : on l'appelle la *felle* du leveur. On y voit deux chaffis formés chacun de deux bâtons ou échallas de bois , équarris , traversés de deux autres qui les asssemblent par leurs extrémités comme deux échalous. L'un de ces chaffis, qui est le plus long, est incliné & appuyé sur le plus court qui lui sert de support à différentes inclinaisons , à peu près comme le chevalet des peintres , ou comme les échelles doubles que l'on promene dans les bibliothèques. Vers le bas du grand chaffis il y a deux chevilles *l, m*, qui avancent assez pour soutenir une planche *n* appuyée sur le banc , & inclinée d'environ cinquante degrés.

268. C'EST sur cette planche que le leveur qui est debout , applique toutes les feuilles après les avoir détachées des feutres. Le vireur commence par relever les feutres avec les deux mains par un côté, afin que le leveur puisse plus aisément détacher les feuilles que la presse y a comme collées ; & lorsqu'il les a détachées , le vireur ôte le feutre, le jette à sa gauche , & forme un paquet de feutres qui sont placés sur la *mule*, pour que le coucheur puisse s'en servir dans la *porse* suivante , qui se travaille en même tems , comme on le voit dans la *figure* (71). Le vireur n'est ordinairement qu'un apprentif , & sa partie est aisée ; mais la manœuvre du *leveur* demande de l'adresse & de l'habitude , pour ne pas déchirer les feuilles en les levant de dessus les feutres ; elle ne convient qu'à des gens qu'on y a exercés dès leur jeunesse , & non pas à des payfans grossiers & sans habitude : aussi dans de petites fabriques écartées , où l'on ne peut choisir les ouvriers , il se trouve quelquefois un tiers de papiers défectueux , & presque toujours par le défaut de cette opération , ou de celle de l'étendoir. Il est donc utile d'entrer dans le détail de cette manipulation , & des soins qu'elle exige de la part du leveur. On verra que c'est celui des trois ouvriers de cuve , qui doit avoir le plus d'adresse.

269. LE leveur pince le coin de sa feuille qui est de son côté, appelé *bon carron*, avec le pouce & l'index de la main droite ; dès que le coin de la feuille est levé de dessus le sautre d'environ un pouce , le leveur le prend de la main gauche , soulève la feuille , en glissant en même tems la main droite vers le milieu de la feuille jusqu'à l'autre coin ; & lorsqu'elle est levée au tiers , il l'enlève hardiment des deux mains , & l'étend sur sa planche. Il place sa feuille en deux tems , pour que l'air puisse s'échapper , & qu'il ne se fasse point de *maffetas*, de *rides*, ou de *gaines*.

270. Il y a des ouvriers qui mettent un sautre sur la *porse*, dès qu'ils ont deux ou trois pouces d'épaisseur ; le plus souvent c'est lorsque le leveur a

(71) M. de Justi observe que dans les fabriques d'Allemagne, on fait sécher au feu les feutres avant de les employer une seconde fois. Ils sont pour l'ordinaire encore tièdes lorsqu'on les met en œuvre , & ce procédé paraît utile.

lèvé la moitié de sa porse, qu'il la couvre avec deux feutres; ensuite il appuie ses mains de toute sa force pour applatir la porse depuis les mains de la feuille jusqu'aux pieds, & également sur les rives. Cette demi-porse blanche en devient plus plate, plus ferme, & est moins sujette à glisser. Si, malgré cette précaution, sa porse menace encore de tomber, il prend le linge imbibé d'eau, & en fait couler entre la planche & la porse blanche: cette eau empêche la porse de glisser.

271. LE leveur doit avoir l'attention de soulever de tems en tems les rives de la porse en flautres, principalement celles des mains & du bon carron, afin de pouvoir pincer plus légèrement ses feuilles, lorsqu'il veut les lever.

272. SI le coucheur travaille trop vite, & que le leveur se trouve pressé, il n'étend pas exactement ses feuilles l'une sur l'autre; les carrons ne se correspondent pas exactement. Il arrive alors que les jeteuses après la colle, en pinçant le carron de la première feuille pour la lever, fatiguent le carron de la feuille qui est dessous; celle-ci se casse quand on vient à la lever à son tour, ce qui occasionne un *piéd-de-chevre* qu'on ne répare quelquefois qu'en le soudant sur couture; & alors la feuille n'est mise qu'au *chantonné* lorsqu'on la retire à la salle (§. 355).

273. LA porse blanche, c'est-à-dire, la planche couverte de toutes ces feuilles avec leurs feutres, se porte ensuite sous une petite presse qui est de l'autre côté, comme on le voit en L (*planche VIII, fig. 1*) & qu'on appelle la *pressette*; là on en exprime encore le peu d'eau qui pouvait y rester, mais avec modération, doucement, & à plusieurs reprises: autrement on risquerait de couper le papier.

274. CETTE pressette donne du corps au papier, & rend le grain plus uniforme, en effaçant les impressions de la verjure.

275. QUELQUEFOIS on attend, pour presser en porse blanche, qu'il y ait huit rames de faites en couronne, ou seize porses, c'est-à-dire, l'ouvrage de la journée; mais pour l'ordinaire on presse en porse blanche trois fois le jour.

276. IL faut brasser la cuve avec la fourche au moins à chaque porse, avoir soin de rechercher tout autour du pistolet, & dans les angles où la matière se dépose, pour se présenter ensuite sur la verjure en forme de pâté. Toutes les fois que l'on quitte l'ouvrage, il faut rincer le tour de cuve, & tout ce qui communique à la matière du papier.

277. LA cuve à ouvrir doit être vidée & lavée à fond tous les quinze jours au moins, en dedans & en dehors. Ce sont les trois ouvriers de cuve qui sont chargés de cet ouvrage, en considération duquel on leur fait grâce de deux porses, c'est-à-dire, d'une rame en couronne.

278. C'EST le leveur qui est chargé seul de presser sa porse blanche, d'apporter la pâte dans la cuve de l'ouvrier au moyen de la bachele, & d'entre-

tenir le feu dans le pistolet; de le garnir tous les soirs pour le lendemain, & de brasser la cuve s'il y reste de la pâte; d'en laver les bords, d'aller chercher le couvercle de la cuve conjointement avec le coucheur, & de porter les porfes blanches aux étendoirs.

279. LA porse blanche, ainsi formée d'environ huit cents feuilles, se porte aux étendoirs; là il s'agit de les séparer & de les étendre, non pas une à une, mais par paquets de sept à huit feuilles si c'est de la couronne, plus ou moins dans les autres grandeurs.

Maniere d'étendre en pages.

280. LORSQU'ON fait attention que les feuilles sont très-minces, qu'elles sont formées par une fécule qui est encore chargée de beaucoup d'eau, & qui a peu de consistance, on sent bien que la presse les a tellement unies les unes aux autres, qu'il est difficile de les séparer. En effet, on ne parviendrait pas à les tirer une à une, sans en déchirer un grand nombre; mais heureusement cette séparation feuille à feuille n'est pas nécessaire, comme on le verra plus bas. On se contente donc de lever sept à huit feuilles ensemble, ce qu'on appelle *former des pages*. Quelquefois aussi on en leve un moindre nombre, à mesure que le papier se trouve plus grand, mais jamais moins de trois feuilles, excepté dans ces papiers de grandeur extraordinaire, tel que le grand *langlée* qu'on a exécuté à Montargis; & qui s'étend feuille à feuille.

281. EN Auvergne & en Angoumois, c'est le *gouverneur* du moulin qui étend le papier pressé en porse blanche; dans d'autres provinces ce sont des femmes, ou bien c'est le *leveur* après la journée faite. Il serait plus sûr d'avoir un *gouverneur* des étendoirs, uniquement occupé des opérations qui s'y font; car il y a beaucoup à perdre par la négligence de ceux qui étendent. Un étendeur de porfes doit étendre la journée de trois cuves.

282. L'ÉTENDEUR ayant reçu une porse blanche encore mouillée, l'étend lui-même en pages dans le petit étendoir. Pour commencer par les plus hautes cordes de l'étendoir, on monte sur un banc de trois pieds de haut & de douze pieds de longueur: on le peut voir en E (*pl. VIII, fig. 2*). Les deux porfes sont placées sur une *sellette* à trois jambes, telle que F, de quatre pieds & demi de haut sur quinze pouces en carré. Celui qui étend, tient de la main droite un petit *ferlet*, tel qu'on le voit en C dans la main d'une femme. Cet instrument n'est autre chose qu'un bâton traversé par un autre, en forme de T, gros comme le petit doigt, & long de quinze à dix-huit pouces. Il fait sa page de la main gauche sur la porse; c'est-à-dire, il prend six ou huit feuilles de papier, comme nous l'avons dit; il souffle sous cette page, pour séparer les feuilles les unes des autres: autrement il s'en déchirerait beaucoup. Il observe

aussi de lever ces feuilles du même côté qu'on les a détachées de dessus les feutres en les mettant sur la selle, c'est-à-dire, par le bon carron; il prend ensuite deux cordes de la même main gauche, & il y étend la page avec le ferlet qu'il a toujours tenu de la droite. Quand les portes font de grand papier, il prend trois cordes à la fois pour les étendre. Nous parlerons plus en détail de l'*étendoir*, lorsqu'il s'agira d'y mettre le papier collé, qui demande plus d'attention, & exige aussi un plus grand étendoir.

283. IL importe, plus qu'on ne croirait d'abord, que les feuilles demeurent, pour ainsi dire, collées plusieurs ensemble. Si elles étaient seules & une à une, elles ne pourraient point résister au mouillage de la colle, & ce mouillage fera suffisant pour en faciliter la séparation. Pour empêcher qu'elles ne se séparent & ne s'effeuillent dans l'étendoir en y séchant, on les place de manière que les pages reçoivent le vent dans la surface, & non point de côté & par les rives.

284. L'ÉTENDEUR doit avoir attention de ne pas faire des *chaperons*, ou égratignures, en frottant les feuilles contre les cordes, ou des *marroquins*, c'est-à-dire, des rides, en faisant les pages trop fortes: ce qui oblige les feuilles intérieures de se froncer sur la corde.

285. LE papier ayant séché dans l'étendoir, le gouverneur va ramasser les pages, c'est-à-dire, les descendre de dessus les cordes. Il observe que les feuilles soient toujours tournées du même côté que lorsque le leveur les a détachées des feutres; ce qui se reconnaît par la marque des pouces, imprimée aux deux bouts de la feuille. Cette remarque est importante, parce qu'ayant à étendre deux fois le papier encore mouillé, on tache moins les feuilles, & l'on n'en expose pas un si grand nombre à être gâtées.

286. APRÈS avoir descendu les pages, le leveur les met en *moules* (*), c'est-à-dire en piles, couchées sur des planches, & appuyées contre les piliers de l'étendoir; puis il les frotte avec une lisse de bois, les manie, les secoue, pour en faire tomber la poussière, & détacher les pages les unes des autres. Il les met en piles dans le magasin; c'est là où l'apprentif vient les prendre pour le collage.

De la colle.

287. LE papier qui a été formé par les opérations précédentes, serait suffisant pour écrire avec du crayon, ou des matières seches; mais l'encre dont nous nous servons, & qui contient une espèce d'humidité, pénétrerait le papier, s'il n'était enduit d'une couche de matière plus difficile à dissoudre par l'humidité.

(*) Ce terme vient sans doute de *mole*, ainsi qu'on dit en certaines provinces des *meules* de foin.

288. ON doit avoir pour le *collage* une chambre voûtée, afin de se garantir des incendies, aussi bien que des ordures qui pourraient gâter ou le papier ou la colle. Dans cette chambre représentée à la *planche IX, fig. 1*, on voit deux grandes chaudières de cuivre G, H, enchâssées dans de la maçonnerie, & une autre moindre I, nommée le *mouilloir*, en Auvergne le *mouilladoir*, qui est simplement placée sur un trépied, avec un réchaud de feu par-dessous. La première chaudière G a trois pieds & demi de diamètre sur deux & demi de profondeur, & c'est là qu'on fait cuire la colle. La seconde chaudière H est presque de la même grandeur; elle sert à passer la colle. Enfin c'est dans le mouilloir I que se fait l'opération du *collage*.

289. LA colle se fait avec des retailles que l'on prend chez les tanneurs, les chamoiseurs, les mégissiers ou blanchisseurs de peaux, & même chez les bouchers. Elle consiste en morceaux ou rognures de cuir, oreilles, collets, pieds, tripes, & autres menuisailles de toutes sortes de bêtes à quatre pieds, excepté du cochon.

290. DANS les bonnes fabriques on se sert, par préférence, des retailles de chamoiseurs, de mégissiers & de blanchisseurs, qui n'emploient que des cuirs de chevreaux, d'agneaux ou de moutons: c'est ce qu'on appelle la *brochette*. La colle en est plus claire que lorsqu'on emploie les retailles de tanneurs, qui fournissent des cuirs de vaches, de bœufs & de veaux. On doit avoir soin de les bien fouler & laver, pour en ôter la poussière de chaux qui en altere la qualité, & qui ternit la colle.

291. CELLE qui est faite avec les rognures des cuirs de tanneurs, est forte; mais elle diminue la blancheur du papier. Les rognures de peaux de moutons, que vendent les peaussiers & les chamoiseurs, donnent une colle plus blanche que la précédente; mais elle n'est pas si forte. On emploie aussi les rognures de parchemin pour les belles qualités de papier.

292. MAIS la meilleure serait sans doute cette belle colle de poisson, qu'on emploie pour clarifier le vin, pour blanchir la gaze & lustrer les ouvrages de soie. Les Hollandais vont la chercher à Archangel, & ils en font le commerce dans toute l'Europe: On assure que cette colle est faite avec la peau, les nageoires & les parties mucilagineuses d'un poisson appelé *huso*, ou *exoffis*, que les Moscovites font bouillir à petit feu jusqu'à la consistance d'une gelée; ils l'étendent ensuite de l'épaisseur d'une feuille de papier, & en forment des pains ou des cordons, tels que nous les recevons de Hollande; mais comme cette colle est chère, il faudrait aspirer à une bien grande perfection, pour entreprendre d'en faire usage dans la papeterie.

293. Il pourrait du moins y avoir quelque avantage à employer de la colle ordinaire en pains, telle qu'est la colle de Flandres ou la colle forte; elle

ferait plus épurée (*); on aurait plus précisément la quantité qui est nécessaire pour faire un bon collage, & l'on aurait une colle qui ferait toujours de même force (72).

294. QUELQUES papetiers mettent un peu de bleu-d'inde dans leur colle, pour corriger la teinte jaunâtre qu'elle peut laisser au papier.

Maniere de faire cuire la colle.

295. ON remplit une grande chaudière G (*pl. IX, fig. 1*), environ jusqu'aux deux tiers, d'eau nette; puis on y descend, presque jusqu'au fond, un panier de fer K qui se nomme *trépied*. C'est une forme de jatte à jour, composée de diverses bandes courbées en demi-cercle qui se croisent mutuellement au fond, & aboutissent vers le haut à un grand cerceau de fer qui fait tout le tour & comme le bord du panier; il peut y avoir aussi d'autres cerceaux de fer entre celui-là & le fond, & ils peuvent être garnis tous ensemble de quelques fils de fer en treillis. Ces bandes de fer se terminent en forme d'anneaux, & on y accroche des chaînes par le moyen desquelles on peut tenir ce trépied suspendu dans la cuve, l'y descendre & l'en tirer à volonté. Une corde qui passe sur une poulie L, & revient tourner en-bas sur une manivelle, sert à élever le trépied quand il en est besoin. Le trépied est destiné à contenir les rognures dont se forme la colle, & à les retirer toutes ensemble, sans laisser des fragmens au fond de la chaudière; mais pour empêcher qu'elles ne s'attachent aux parois internes de ce panier de fer, on met dans le fond quelques poignées de paille.

296. ON place dans cette chaudière, garnie comme nous venons de le dire, & déjà prête à bouillir, pour six milliers de papier, environ cinq cents livres de brochette ou de retailles propres à former la colle (§. 312); on les fait cuire à petit feu, sans laisser bouillir l'eau; on a soin seulement de l'entretenir toujours frémissante & prête à bouillir pendant quatre heures. Il faudrait plus de tems, si la quantité de rognures était moindre, & qu'on voulût d'une seule fois en exprimer tout ce qu'elles peuvent fournir de matière propre à la colle. On a soin de les remuer de tems à autres pour faire mieux pénétrer l'eau.

297. QUAND on juge la colle assez cuite, on y plonge une bassine de cuivre à deux mains, telle que celle qui est entre les mains de l'ouvrier B, & l'on

(*) La colle forte bien faite est dégraissée avec l'esprit de vin.

(72) Cette colle venant d'une manufacture étrangère, serait à trop haut prix dans les fabriques de papier. Il vaudrait mieux

peut-être pour les papetiers, qu'ils fabriquaient eux-mêmes la colle forte avec leurs retailles, & qu'ils en déterminassent ensuite plus exactement la quantité, lorsqu'ils font leur colle à papier.

tire de la chaudiere tout ce qu'il y a de liquide. On observe de plonger en même tems dans la chaudiere, par-dessus les retailles & sous la bassine de cuivre, un *paillon*, ou grand torchon de paille, qui les empêche de s'attacher à la bassine.

298. ON presse fortement la bassine sur ce paillon & sur ces retailles, & l'on puise ainsi le bouillon qui entre par les bords de la bassine, sans crasse, ni grumeaux de colle; on porte ce bouillon de colle dans la chaudiere voisine, où on le verse au travers d'un *couloir*.

299. L'*arquet* (*) est un chaffis de deux pieds dix pouces de long sur dix-huit pouces de large, fait de quatre tringles, & de cordes nouées qui les traversent de part & d'autre en compartimens quarrés: on place cet arquet sur la seconde chaudiere H (*fig. 1*); on étend par-dessus l'arquet un drap de toile rouffe médiocrement ferrée, qui forme le couloir, au travers duquel on passe le bouillon de colle dans la seconde chaudiere pour laisser déposer la cendre du tanneur ou les autres ordures, qui presque toujours ont demeuré attachées aux rognures dont on se sert. Après avoir ainsi enlevé de la grande chaudiere G le bouillon de colle, on recommence à la remplir d'eau, mais peu à peu. D'abord on y verse cinq ou six pleines bassines pour la premiere fois, ensuite une ou deux à chaque fois jusqu'à la fin, augmentant toujours le feu de tems en tems, mais sans que l'eau bouille. Au bout de quelques heures on puise ce nouveau bouillon, & on le passe dans la seconde chaudiere, comme à la premiere fois.

300. LA grande chaudiere se remplit ainsi jusqu'à six fois ou davantage, tant que la colle paraît avoir encore assez de consistance. On se regle à cet égard sur l'état des rognures; car quand elles n'ont plus de suc, & qu'en les retirant elles vont tout-à-coup au fond de la chaudiere, on y met moins d'eau qu'auparavant; on se contente de la remplir alors jusqu'aux deux tiers: ce qui se fait encore quatre ou cinq fois. Pour s'assurer mieux si cette cuite peut produire une colle suffisante, on trempe les doigts dans le bouillon; & quand on ne sent plus la viscosité que doit avoir la colle, les doigts ne s'attachant plus l'un à l'autre, c'est une marque qu'il ne reste plus de suc dans les rognures: on vuide alors la chaudiere, & les restes servent encore de fumier pour la culture des fleurs. Toute cette cuite de colle dure environ trente-six ou quarante-huit heures. Comme la seconde chaudiere ne suffit pas pour contenir toute la colle qui s'est faite dans la premiere, à plusieurs reprises, on en emploie encore d'autres plus petites, dans lesquelles on passe de même au travers d'un couloir une partie de cette colle. Tous ces bouillons de colle se versent, à mesure qu'on les emploie, dans le *mouilloir* ou *mouilladoir*, repré-

(*) Ce mot vient, par corruption, de raquette.

senté en I (*fig. 1*) que l'on couvre aussi avec l'arquet & le drap pour former un couloir qui rende cette colle plus pure.

301. DANS d'autres provinces, on se contente de faire bouillir la brochette, d'un bouillon égal & léger, dans la même eau pendant quinze, seize, quelquefois vingt-quatre heures, en y ajoutant de l'eau à mesure qu'elle décroît; & l'on emploie cette colle pendant les deux jours suivans. C'est ainsi que cela se pratique à Montargis.

302. ON verse dans le mouilloir une moitié d'eau pure & une moitié d'eau de colle, par exemple, cent pintes de chacune, pour coller quinze rames de papier couronne; on y ajoute trois livres d'alun rouge, fondu & coulé plusieurs fois. Cinq cents livres de colle exigent en tout vingt-cinq livres d'alun, c'est-à-dire, un vingtième. Ce sel styptique & astringent sert à faire tenir la colle sur le papier, comme dans la teinture il rend les couleurs plus adhérentes à l'étoffe. Le papier en est plus ferme, &, comme disent les ouvriers, plus *pétillant*. Si l'on craint les grandes chaleurs, on augmente quelquefois la dose de l'alun jusqu'à un quinzième du poids de la brochette. L'alun de Rome est celui que l'on préfère, & l'alun de roche ne sert que pour les papiers communs.

303. OUTRE l'alun qu'on met dans la colle, lorsqu'elle est clarifiée, certains fabriquans y ajoutent un peu de couperose ou vitriol verd, d'autres du vitriol blanc, environ la dixième partie de l'alun. Cependant il y a des personnes qui prétendent que ce mélange n'est point favorable pour l'écriture, & produit une espèce de boue en se mêlant avec l'encre (73).

304. POUR faire l'épreuve de la colle, on en met dans un vase environ la valeur d'un demi-septier. Quand elle est figée, on examine si elle est forte, dure, transparente, claire, tirant sur le verd-d'eau; ce sont les qualités que doit avoir la bonne colle. On ne s'en tient pas là; & lorsque le saleran a collé la première poignée, il en prend une feuille, la fait sécher dans l'endroit le plus frais de la chambre; il l'éprouve avec la langue, & il juge, par l'impression qu'elle y fait, & par la flexibilité qu'elle y acquiert, si la colle est bonne. Lorsqu'elle se trouve trop forte, on y ajoute de l'eau; si elle est trop faible, on y met une poignée de vitriol, ou bien on change de papier, & l'on en prend

(73) Ce serait peu de chose quant à l'écriture; mais le vitriol détruit la blancheur du papier. Toutes les solutions de ce sel minéral donnent au papier une couleur jaunâtre & tirant sur le brun. Cette addition est donc manifestement contraire aux premières notions. Et voilà le service important que les savans pourront rendre aux arts, lorsque l'exemple de diverses acadé-

mies, & les encouragemens qu'elles accordent, auront engagé les gens de lettres à étudier les procédés des arts, & à leur appliquer les connaissances théorétiques qu'ils possèdent. Alors ils pourront corriger un grand nombre de pratiques fondées sur des routines aveuglées & contraires aux vrais principes & à la perfection des arts.

ou où la colle soit moins essentielle, tel que le papier d'impression (§. 317). Quand on craint l'orage, qui peut faire fluer la colle (§. 316), on met encore dans le mouilloir un morceau d'alun en pierre.

Travail du saleran qui colle le papier.

305. LE *saleran* ou *salaran* (*) est l'ouvrier qui doit coller le papier; on le voit en C (fig. 1), placé devant son mouilloir. Ce mouilloir est monté sur un trépied, & entretenu dans une douce chaleur par une *caffole* qui est dessous, c'est-à-dire, un réchaud d'un pied de diamètre sur quatre pouces de haut. Il a huit petites ouvertures ou fenêtres de dix-huit lignes de hauteur sur douze de largeur. Il faut prendre garde que la colle ne soit pas trop chaude; elle racornirait le papier, s'écaillerait, & formerait un papier brûlé de colle. Le *saleran* reçoit des mains de l'apprentif les pages de papier rapportées de l'étendoir; il les frotte avec la main, principalement par les bords; il en fait des *poignées*: c'est ainsi qu'on nomme la quantité de feuilles que le *saleran* peut coller. On les appelle en Normandie des *empages*. Ces poignées font environ huit à neuf mains du petit papier, ou quatre à cinq du *grand raisin*, ainsi des autres à proportion.

306. LE papier étant déployé de toute sa longueur, on le prend par les deux mains avec de petites palettes de carton ou de sapin fort mince & fort uni, que l'on voit deux à deux en d, d (fig. 1), avec lesquelles, sans crainte de déchirer le papier, on embrasse toute la largeur de la poignée.

307. LE *saleran* plonge sa main droite obliquement dans le mouilloir; il fait entrer toute la poignée, la retire aussitôt, & elle est déjà suffisamment collée.

308. IL y a des *salerans* mouilleurs, qui, pour distribuer mieux la colle dans toute l'épaisseur de la poignée, la roulent en la plongeant, ou ne la tiennent serrée entre les deux palettes que d'une main, & de l'autre la feuilletent ou séparent les feuilles comme pour les détacher les unes des autres, & promènent dans la colle leur papier entr'ouvert, pour qu'elle puisse s'y insinuer. D'autres changent encore de main, pour faire la même opération sur la partie qui était serrée entre les deux palettes.

309. IL nous paraît qu'il n'y a pas grande différence entre un papier collé avec ces précautions, & celui qu'on n'a fait que passer rapidement dans le mouilloir: c'est la presse qui distribue la colle & la fait pénétrer également, en même tems qu'elle en dégorge le superflu.

310. LA poignée étant suffisamment collée, on la porte sous une presse D, faite exprès pour le papier collé; mais on ne la met en jeu que lorsqu'il y a à

(*) En général, le *saleran* est l'ouvrier qui travaille dans les salles; mais sa principale fonction est celle du collage.

peu près dix poignées ou *ramettes*, ou cinq *ballons*, qui font environ cinq rames; on ne presse que faiblement & peu à peu, & ces cinq ballons ne doivent rester en presse qu'un quart-d'heure au plus; de deux en deux ramettes, le faleran met une paille sur le bon carron, pour constater son ouvrage.

311. LA presse que l'on voit en D, ne differe de celle qui a été décrite §. 260, que par le soutrait qui a une rigole tout autour, semblable à celle des pressoirs. La colle qui est exprimée des *ballons*, coule par là, se rend en E, & de là dans un *gerlot* F, qui est placé sous la gouttiere.

312. LES deux cents pintes de colle qui sont dans le mouilloir, peuvent coller environ quinze à seize rames de la couronne ou des fortes de papier qui pesent environ treize à quatorze livres la rame, & seulement six rames du papier au *grand raisin*, qui pèse trente-deux livres. A l'égard du poids de la brochette, on le règle à la dixième partie de celui du papier qu'on veut coller, ou un peu moins. Tout le collage d'une cuite peut se faire en quatre heures, après quoi l'on ne perd pas de tems pour le porter aux étendoirs; car le papier se gâterait, s'il n'était étendu aussi-tôt après la colle, même, s'il est possible, avant que d'être refroidi, & feuille à feuille, comme nous le dirons bientôt; car s'il était surpris par le froid avant que la colle eût commencé à sécher, elle s'écaillerait, & l'on aurait un papier brûlé de colle, à peu près comme si la colle eût été employée trop chaude (§. 305).

313. LE bâtiment de la colle est séparé à Montargis du reste des bâtimens, à cause des dangers du feu; le magasin regne sur le bâtiment, & au moyen d'une trape on descend la brochette dans les chambres à colle. Il y a deux chambres à côté l'une de l'autre; entre les deux on a creusé un puits dont l'eau tirée par une pompe, s'élève dans une cuvette: de là elle est conduite par deux tuyaux de plomb dans les chaudières qui sont montées sur des fourneaux en maçonnerie. Dans chaque chambre il y a trois presses, enforte que dix ouvriers peuvent y travailler à la fois, & coller six cents rames par jour.

314. LA journée d'un faleran mouilleur est de coller l'ouvrage de douze cuves, ou quatre-vingt-seize rames en couronne; mais il n'en livre à la fois que six rames de collées, parce que l'on doit étendre à mesure que l'on colle. Pour cet effet, les six rames se distribuent à six *selles*; une selle occupe deux femmes qui doivent étendre l'ouvrage de deux cuves; & de chacune des six selles on vient seize fois dans la journée à la chambre de colle. On a même soin, lorsqu'il fait froid, de couvrir les *ramettes* pour les conserver douces & mouillées. On appelle *ramette* dans les étendoirs ce qu'on appelait *porse* à la cuve, & *poignée* à la colle; c'est une demi-rame ou deux cents cinquante feuilles dans les grandeurs moyennes, telles que la couronne.

315. APRÈS avoir collé un certain nombre de pages, par exemple, de six en six mouillées, on a soin de vider le fond du mouilloir dans le drap de

colle étendu sur l'arquet, pour en ôter les immondices qui s'y déposent communément, soit qu'elles viennent du papier qu'on y plonge, soit qu'elles aient échappé à la première filtration.

Inconvéniens qui peuvent avoir lieu dans le collage.

316. LE collage du papier manque souvent, & cause alors une perte considérable. Il faut, pour le bien faire, choisir un jour sec & tempéré; quand l'air est humide, la colle se lave & coule le long du papier dans l'étendoir. S'il fait trop chaud, elle sèche trop vite; s'il fait trop froid, elle jaunit, elle s'écaille, & dans les deux cas ne pénètre point; enfin elle *tourne*, s'aigrit, se décompose, & devient fluante, lorsque le tems est disposé à l'orage. Aussi, bien de petits fabriquans ne voulant point courir les risques de ces pertes, sont dans l'usage de ne point coller leurs papiers; ils les envoient coller ailleurs. Les Allemands se dispensent même totalement de coller les papiers qu'ils destinent à l'impression.

317. LES réglemens ordonnent en France de ne mettre aucune différence entre la colle du papier à écrire & celle du papier d'impression. La précaution est sage, parce qu'autrement on courrait risque d'avoir souvent du papier d'écriture, qui n'aurait qu'une demi-colle. Quelques imprimeurs se contentent à la vérité d'une colle moins forte (72) : ils disent que, si le papier est trop collé, on est obligé de tremper davantage & par moindres poignées, pour en ôter la colle; ou bien que ce papier trop collé ne sert qu'à fatiguer celui qui *tire le barreau*, & à user les caractères : mais cette raison ne doit pas être d'un grand poids.

318. ON ne peut coller les feuilles des grandes fortes de toute leur étendue, parce qu'étant mouillées elles se déchireraient; cela oblige de les plier en deux, ou de les coller avec un bâton qui les soutient par le milieu. Les grandes fortes sont aussi très-difficiles à étendre; comme le poids en est fort considérable, la corde y fait une impression en forme de rides, qui ne s'efface jamais, & qu'on appelle la *godée*. Peut-être qu'en essayant de l'étendre à plat & sur un grand nombre de cordes, on aurait un papier qui ne gèderait point; chacune de ces cordes ne soutenant qu'une petite partie du poids total, ne serait pas chargée de manière à pouvoir faire une défecuosité sur le papier.

319. ON pourrait aussi l'étendre à plat & sur des tringles de bois larges & arrondies; l'usage des tringles de bois ferait en général préférable à celui des cordes, parce que la courbure que prennent nécessairement les cordages, donne au papier une tournure faussée, & en fait un corps gauche qui est irrè-

(72.) Il y a des papiers, tels que ceux douces, qui exigent absolument d'être moins collés.

gulier dans son plan : ce qui est une autre espece de godée, dont les dessinateurs se plaignent beaucoup (73).

De l'étendoir.

320. L'ÉTENDOIR que l'on voit dans *planche VIII, fig. 2*, dessiné en Auvergne, fait partie d'une salle de 114 pieds de long sur 36 de large, formant trois corridors & comme trois étendoirs. Le plancher est de sapin; quatre rangs de sablières de demi-pied d'épaisseur sur un pied de large, espacées de quinze en quinze pieds, reçoivent dans des mortaises les jambes G, G, qui soutiennent les *fermes* (*) sur lesquelles pose le toit. Les jambes du milieu reçoivent trois rangées ou trois étages de chevrons, les premiers à huit pieds de hauteur au-dessus du plancher, les seconds à quinze pouces plus bas, & les troisièmes à pareille distance des seconds. Ces chevrons ont quinze pieds de long, & un équarrissage de cinq pouces sur trois; ils sont percés dans toute leur longueur de plusieurs trous, à un pouce de distance les uns des autres; & dans ces trous on passe les cordes qui servent à étendre le papier; de sorte que ce sont trois rangées de cordes, dont celles du plus bas étendoir sont à la hauteur d'environ cinq pieds & demi, & les plus hautes à huit pieds.

321. ENTRE les chevrons il y a deux petites perches ou bâtons ronds qu'on nomme *guimées*, qui sont représentés en C (*fig. 3*), & où sont aussi passées les cordes. Elles sont fixées dans les mortaises ou trous des chevrons ou des jambes qui forment les piédroits & les trumeaux des fenêtres, & elles servent à tenir les cordages tendus.

322. QUAND on a levé les feuilles de papier de dessus les cordes du plus bas étage, on roule ces cordes sur les guimées qu'on suspend par deux bouts d'autres cordes aux chevrons de quinze pieds; & l'on a ainsi la facilité de pouvoir détacher les feuilles du second étage, puis on en fait autant pour celles qui sont au troisième.

323. TOUT le contour de cet étendoir n'est fermé que d'ais de sapin qui forment les trumeaux & les appuis des fenêtres. Les fenêtres ont trois pieds & demi de haut sur deux pieds & demi de large. Les volets sont en-dedans, portés dans des coulisses, & mobiles à droite & à gauche : on ferme en les rapprochant, on ouvre en les écartant l'un de l'autre. L'appui des fenêtres a trois pieds & demi de hauteur.

324. LES étendoirs de Montargis sont construits d'une manière un peu

(73) L'usage d'étendre sur des tringles de bois est établi depuis long-tems dans les papeteries d'Allemagne.

(*) La *ferme*, en terme de charpenterie, est l'assemblage des pièces qui servent de support à un comble.

différente : on en jugera facilement par la courte description que nous allons en donner.

325. ON peut concevoir quatre poteaux à douze ou quinze pieds de distance les uns des autres, formant un quarré dans le milieu de l'étendoir, & laissant un passage de chaque côté ; ces poteaux ont huit à dix pouces d'équarrissage, & huit à dix pieds de hauteur ; ils ont sur leur hauteur, des trous espacés de dix-huit pouces, pour loger & soutenir les bouts des perches ; les poteaux qui sont d'un côté, portent des perches fixes à demeure, & qu'on ne déplace jamais ; les poteaux qui sont de l'autre côté, ont des perches que l'on enleve & qu'on replace à volonté. Ces perches sont de bois blanc, travaillées en quarré dans leur longueur : elles en sont plus solides, & ne vacillent point quand elles sont emboîtées dans leurs trous ; elles ont trois pouces d'équarrissage, & sont percées, de quatre en quatre pouces, de plusieurs trous dans lesquels doit passer une corde de trois lignes de diamètre.

326. LA corde étant arrêtée dans le premier trou, par le moyen d'un nœud, à la perche la plus haute qui est à deux pieds du plafond, on la fait passer dans le premier trou de la perche opposée ; de là on la ramène par le second trou de cette même perche au second trou de la première, & successivement par tous les autres ; d'où résulte un chaffis de cordes. A dix-huit pouces au-dessous de ce chaffis, on en forme un semblable, & ensuite trois autres en descendant ; de manière que le dernier chaffis n'est plus qu'à trois pieds du pavé de l'étendoir.

327. LORSQU'IL s'agit d'étendre le papier, on descend toutes les perches d'un côté, on roule sur elles les cordes, & on les ramène au pied des poteaux qui sont de l'autre côté : on étend alors librement son papier sur le chaffis le plus haut ; après cela on replace le second, & successivement jusqu'au dernier. Les saleranes ont des bancs de différentes hauteurs pour étendre sur les différens étages de cordes, & sont enfin à genou ou assises à terre pour étendre sur les cordes les plus basses.

328. Il est nécessaire qu'il y ait beaucoup de fenêtres aux étendoirs, pour que le papier puisse sécher promptement, c'est-à-dire, en deux ou trois jours ; car il roussit lorsqu'on le laisse trop long-tems au grand air. On a soin cependant de fermer les volets pendant la nuit ; on les ferme aussi dans le jour, s'il y a de la pluie ou un trop grand vent, parce que la grande humidité ramollit le papier, & que le vent le fait tomber. Il est vrai qu'en Auvergne toute la charpente, qui est ordinairement de sapin, ferme peu exactement & laisse beaucoup de fentes & d'ouvertures dans les joints : aussi le vent trouve-t-il toujours assez d'issues pour bien sécher le papier, lors même que les volets sont fermés.

329. DANS les pays où le sapin n'est pas si commun qu'en Auvergne, la

charpente étant meilleure & mieux assemblée, le papier sèche lentement quand les fenêtres sont fermées. Il a fallu y remédier par la méthode suivante, qui donne le moyen de n'admettre que le degré & la quantité de vent qui peut paraître nécessaire pour sécher le papier.

Maniere de fermer les étendoirs.

330. ON peut concevoir au devant de chaque fenêtre deux coulisses parallèles l'une à l'autre, qui occupent la largeur de chaque fenêtre, soit en haut, soit en bas. Chacune de ces coulisses porte un châssis qui glisse de droite à gauche, & qui est formé avec des règles de deux pouces, espacées à deux pouces d'intervalle, telles qu'on le voit dans la *planche IV*, fig. 8. Au devant de ce châssis glisse un autre châssis de même espèce, dont les vuides sont seulement un peu moindres que les pleins. Ce second châssis glissant devant le premier, peut le fermer entièrement, ou à moitié, ou ne le fermer point du tout, suivant qu'on fait correspondre plus ou moins les pleins avec les vuides. Par là on est maître de distribuer le courant d'air, de l'admettre, l'exclure ou le modérer à volonté. On voit dans la *planche IV* une croisée D, dont les châssis sont à moitié fermés; & au-dessous de la croisée, on voit le plan des deux châssis & de leurs coulisses en E.

Du travail des étendoirs, & des attentions qu'on doit y apporter.

331. L'UNE des deux femmes qui sont chargées d'étendre le papier, va chercher, comme nous l'avons dit, l'ouvrage d'une selle à la chambre du colage, & le place entre elles deux sur une selle. La jeteuse détache une à une ces feuilles mouillées de dessus le ballon, avec une adresse qui surprend ceux qui en sont les témoins, quelquefois en soufflant, quelquefois avec une légère secousse, prenant toujours la feuille par le bon carron, c'est-à-dire par le coin que le leveur a déjà marqué de ses doigts. Quand la jeteuse a détaché avec la main une feuille jusqu'au milieu, l'étendeuse baisse & approche son ferlet sur le milieu de la feuille, que la jeteuse renverse sur le ferlet; alors l'étendeuse relevant doucement le ferlet, passe la feuille sur une corde qu'elle tenait de l'autre main.

332. Si la jeteuse glisse la main trop vite sous la feuille qu'elle sépare du ballon, elle y fait un trou fort aisément; si elle jette la feuille sur le ferlet, avant qu'il soit bien droit & rangé sur le milieu du ballon ou des ramettes, elle casse une des rives; si elle enlève deux feuilles à la fois, & qu'on les laisse sécher ensemble, elles se collent de maniere à ne pouvoir presque plus se séparer: elles sont communément perdues toutes deux.

333. **LORSQUE** la jeteuse casse son carron , elle *foude sur couture* ; c'est-à-dire , qu'elle en rapproche les bords , les serre entre ses deux doigts , & les applatit avec l'ongle du pouce. On les réunit à la vérité ; mais les marques y restent toujours , & forment des *pieds-de-chevres*.

334. **L'ÉTENDEUSE** doit observer de son côté de bien ranger le ferlet , de ne le retirer que quand la feuille porte bien également sur la corde par ses deux rives , de ne pas égratigner la feuille en retirant le ferlet , de ne pas trop approcher une feuille de l'autre , ce qui double les rives & forme des *chaperons*.

335. **ON** ne doit jamais discontinuer une ramette lorsqu'elle est commencée ; les feuilles deviendraient trop seches , & l'on en casserait beaucoup. Toutes les opérations de l'étendoir doivent se faire de jour , autant qu'il est possible , parce qu'en y portant des lumieres , les accidens du feu y seraient trop à craindre.

336. **LORSQUE** les feuilles sont seches , papier collé ou non collé (car , comme nous l'avons dit , il y a des papeteries où l'on ne colle point) , les femmes vont le retirer de dessus les cordes , comme on le voit en D (*pl. VIII , fig. 3*) : On prend les feuilles de la main droite une à une ; avec une petite secousse de la main , on les amene l'une sur l'autre ; & lorsqu'on en tient cinq à six , on les rabat sur le bras gauche par un seul mouvement : c'est ce qu'on appelle encore faire des *poignées*. Lorsque le bras est chargé d'une poignée , on la dépose debout , comme cela se voit en B , & ensuite on porte tout dans la chambre du lissoir.

De la salle du lissoir.

337. **LES poignées** se déposent d'abord dans la chambre du *lissoir* ; le fale-ran les déplie en les foulant du coude & de la main pour les applatir & les préparer à être mises en presse , après quoi il en fait des *piles* jusqu'au plancher de la salle , & le papier y demeure en attendant qu'il soit mis en presse.

338. **DANS** la chambre du lissoir , ou dans une chambre voisine , on a sept à huit grandes presses , plus ou moins , suivant la grandeur des travaux d'une manufacture ; elles ne different point des presses dont nous avons donné la description §. 260. Là , dix ou douze hommes mettent les poignées sous les premières presses ; & les ayant foulées très-fortement , ils les laissent en cet état pendant douze heures. Après cela ils les retirent & les secouent sur de grands bancs faits exprès , qui sont proche des presses , afin de séparer les feuilles qui tiennent les unes aux autres ; puis on les remet incessamment sous d'autres presses , où on les tient encore pressées de la même façon pendant douze heures. C'est alors qu'on les reporte à la chambre du lissoir pour y recevoir la dernière perfection.

339. **LES** ouvrières qui travaillent au *lissoir* ou au *pliage* , s'appellent , en

Angoumois, les *saleranes* ou *saleranes*; en Auvergne, *lisseuses* & *trieuses*; ailleurs on les appelle *éplucheuses* (*pl. IX, fig. 2*). On voit dans le lissoir deux tables assez larges pour qu'on puisse travailler à la fois des deux côtés, & couvertes de cuir. Une planche élevée de champ dans le milieu d'un bout à l'autre de la table, sépare les lisseuses, & empêche tout à la fois la confusion de l'ouvrage & la dissipation des ouvrières : on y voit aussi un chandelier pour le travail de l'hiver.

Différentes manières de lisser le papier.

340. ON lisse à la main le papier qui pèse moins de dix-huit livres la rame. Les lisseuses debout, tiennent à la main une pierre qu'on nomme *lissoir*, & qui pour l'ordinaire est un caillou, c'est-à-dire, une pierre à fusil (*flex*), ou une pierre noire, dure & vitrifiable comme le *flex*, de trois ou six pouces de long sur deux & demi de large & un pouce d'épaisseur. La base est taillée en *chanfrain* ou *biseau*, c'est-à-dire, en forme de plan incliné, pour pouvoir glisser plus aisément sur le papier sans l'écorcher; & le haut de la pierre, qui se tient avec la main, est arrondi en forme ovale.

341. CHAQUE feuille de papier se déploie de toute sa longueur sur une peau de chamois ou un cuir de mouton tanné, qui est attaché sur le bord de la table, & qu'on peut rabattre en-devant lorsqu'on ne s'en sert pas. La lisseuse passe fortement son lissoir sur toute la feuille, & cela des deux côtés, en le poussant presque toujours en avant. Une femme peut lisser ainsi par jour six rames en couronne (74).

342. SUIVANT l'ancien usage, on passait le lissoir légèrement de tems à autre sur un morceau de suif de mouton, placé dans quelque trou de la table. Les réglemens ont défendu cette pratique avec raison: on fait que le suif empêche l'encre de s'attacher au papier, & retarde l'écriture, en obligeant de revenir deux fois sur une même lettre. Nous en voyons souvent la preuve lorsque nous écrivons sur des cartes à jouer, qui encore actuellement sont lissées avec du savon ou de la graisse. Cependant la défense n'a pu abolir l'usage de la graisse dans les papeteries, parce qu'il est difficile de faire glisser la pierre sans ce moyen.

343. POUR ce qui est du grand papier, on ne l'a jamais lissé qu'au mar-

(74) Il est surprenant que, dans cette foule de réglemens utiles, faits pour les manufactures de papier, on ait laissé subsister l'usage de lisser à la pierre. Tout le monde convient que les marteaux à lisser, ou les cylindres, sont infiniment préférables, parce qu'ils préparent vingt fois plus de

papier, & qu'ils le lissent mieux. On a ordonné, dans plusieurs états d'Allemagne, que l'on ne polirait plus à la main. Une secte de papetiers, qui ont conservé le nom de *polisseurs* (*Glätter*), n'ont pas voulu se soumettre à cette sage innovation.

teau. Une grosse masse de fer, de cinquante livres au moins, telle que B (*pl. IX, fig. 2*), de deux pieds de haut sur quatre pouces d'équarrissage, est terminée par une base *b* de dix pouces en tout sens, qui forme comme la tête du marteau. Vers le haut de ce marteau, on voit en *c* un trou carré, par où il est emmanché dans une longue piece de bois C, qui traverse en H le gros mur de la chambre. Ce marteau ne hausse & ne baisse que par le mouvement d'une roue que fait tourner l'eau du moulin; enforte qu'il frappe toujours exactement au même endroit, comme les martinets des grosses forges. Au-dessous du marteau, il y a en D une platine ou espece d'enclume, qui est un gros tas de fer, de huit pouces sur cinq, encastré dans une piece de bois de chêne, qui est enfoncée dans la terre. La platine est noyée dans ce *billot* à fleur ou d'arrasement, enforte que le bois & le fer ne font ensemble qu'une seule surface; elle est couverte de trois à quatre feuilles de gros papier attaché sur le bois par de petits clous. Cette plate-forme est ordinairement située au niveau même du plancher ou du pavé de la chambre; & vis-à-vis on pratique un enfoncement dans lequel se place l'ouvrier qui a soin de ce travail; tout de même que se place le monnoyeur ou celui qui met & retire les pieces de dessous le balancier des monnaies. Tout le travail de l'ouvrier que l'on voit en A, consiste à tenir des deux mains trois à quatre cahiers de grand papier plié, chaque cahier de cinq à six feuilles, qu'il présente & tient affujetti sous le marteau jusqu'à ce que les coups aient parcouru toute la surface des feuilles. Alors on retire ce cahier de dessous, c'est-à-dire, celui qui touchait à la platine, & l'on en met un nouveau au-dessus de ceux qui restent, c'est-à-dire, immédiatement sous le marteau. Par ce moyen, chacun des six cahiers se trouve successivement à chacune des six places. D'abord il reçoit directement l'action du marteau, puis il est recouvert d'un, ensuite de deux, de trois cahiers; & quand il est arrivé à la dernière place, on le retire. Si on lissait au marteau toutes les especes de papier indifféremment, on épargnerait les trois quarts des lisseuses; car un marteau à l'eau peut battre quatre-vingt rams par jour, & n'exige que deux ou trois saleranes.

344. Quoique l'apprêt ordinaire de nos fabriques se donne avec un marteau de fer, on doit convenir que cette mécanique ne produit qu'une opération imparfaite, sur-tout pour les grands papiers. On y voit les coups de marteau; un côté est trop uni, l'autre trop peu; tantôt le papier s'y affaiblit, s'ouvre, quelquefois même on dirait qu'il se décolle.

345. Un des mémoires présentés à l'académie de Besançon, parle d'une machine construite d'un autre goût, qui a beaucoup de rapport au bélier dont on se sert pour battre les pilotis. Elle consiste en deux grandes plaques bien dressées & bien polies, dont l'une est fixe, l'autre mobile entre des coulisses. Ces plaques comprennent toute la grandeur du papier que l'on veut

liffer; enforte qu'on n'apperçoit dans les parties de la feuille aucune irrégularité, aucune différence: on verra plus bas un laminoir qui nous paraît bien préférable à cette mécanique (§. 349).

346. Il y a des manufactures où on lisse le papier avec un simple marteau à la main, à la façon des relieurs; dans d'autres, on foulage la main au moyen d'un arc qui soutient le marteau, & évite à l'ouvrier la peine de le relever.

347. A Montargis on a fait construire un cylindre de bois, dont la circonférence est garnie de quelques leves, chevilles ou mentonets. Ce cylindre se tourne à la main avec une manivelle; & chaque leve rencontrant la queue du marteau, l'oblige de frapper sur le papier. Cette petite machine est dans la salle du pliage; on la comprendra parfaitement sans le secours du développement ou des détails.

348. Il y a des cas où l'on se sert aussi d'un rouleau ou cylindre de fer bien poli, emmanché à l'extrémité d'une longue tringle de bois qui appuie fortement contre le plafond, & que l'on promène des deux mains sur le papier. C'est aussi la manière de lisser le carton.

349. Nous avons lieu de croire qu'en Hollande on lisse le papier en le faisant passer de force entre deux cylindres; en forme de laminoir; car on trouve dans les recueils hollandais dont nous avons parlé §. 115, la figure d'un laminoir qui se trouve en B. (*planche IV, fig. 9*), vu de profil, & dont il ne paraît pas qu'on puisse faire d'autre usage. On voit le cylindre inférieur garni d'un rouet A, qui est conduit par une des roues du moulin. On évite, par cette industrie, le travail de plusieurs hommes qu'il faudrait employer. A l'aide d'une manivelle, comme dans les presses à imprimer en taille-douce, le cylindre supérieur B peut s'élever plus ou moins, suivant le papier que l'on veut lisser, & il est assujetti par des coins C C, qui traversent les montans de la presse.

350. ON ne lisse point en France le papier destiné aux imprimeries, parce que cette façon l'engraisse, c'est-à-dire, empêche l'encre de marquer; mais aussi on le presse beaucoup plus fortement que l'autre, & cela lui tient lieu du lissoir. On s'apperçoit, il est vrai, que le papier qui a été trop lissé, quand même on n'y a employé que le marteau, ne prend pas l'encre assez facilement. L'encre a besoin, pour couler de la plume, d'une petite secousse ou espèce de vibration légère que les aspérités du papier lui donnent à chaque instant, & sans laquelle l'encre demeure à la plume. On éprouve tous les jours qu'il est difficile d'écrire sur une surface parfaitement lisse, comme est une glace de miroir.

351. CEPENDANT la pratique de cylindrer le papier d'impression, s'emploie en Angleterre avec succès. M. Baskerville, qui s'est occupé à perfectionner l'imprimerie à Birmingham, fait passer tout le papier qui doit servir à

l'impression, & feuille à feuille, entre deux rouleaux d'acier qui sont parfaitement polis (*). Ce travail donne au papier, de la force, de l'éclat, une épaisseur égale & uniforme. M. Baskerville emploie des presses dont la platine & le tympan sont exactement parallèles à la forme & au marbre qui roulent sur le train de la presse, & les *blanchets* d'un drap très-fin & très-uni; en sorte que les caractères appuient également par-tout, & que le moindre effort suffise pour l'impression. Il emploie une encre très-fine, & qui prend aisément, même sur le papier lissé. C'est avec des précautions aussi scrupuleuses, qu'il est parvenu à donner au public des chef-d'œuvres d'imprimerie.

Du travail des trieuses, & du choix des papiers défectueux.

352. QUAND le papier est lissé, d'autres femmes qu'on nomme les *trieuses*, placées à l'extrémité de la même table, & le plus près du jour qu'il est possible, prennent chacune devant elle, environ une rame de ce papier lissé; & faisant un grand pli, où, comme elles disent, une oreille à chaque feuille pour l'ouvrir plus facilement, elles les présentent au jour une à une, pour en découvrir les défauts, comme des ordures qui peuvent y être attachées, des aiguillettes, des bros, des boutons, des pâtons; elles les enlèvent avec un petit couteau qui sert à ratifiser ce qui peut s'emporter, & qu'on appelle *épluchoir* ou *grattoir*. Lorsque ces bros sont un peu trop gros, ils écaillent & emportent la colle, & rendent le papier fluant. Aussi les plieuses sont-elles chargées de faire le triage, & de mettre séparément *le bon, le retrié, le chantonné, le court, & le cassé*.

353. LE bon est celui dont les feuilles sont entières & intactes, c'est-à-dire, où les trieuses n'ont rien trouvé à ôter qui ait pu laisser des points fluans ou vuides de colle, qui n'a ni châtaignes, ni gouttes d'eau.

354. LE retrié est celui qui est châtaigné ou taché d'eau, ou dans lequel on aura gratté quelques bros; ce qui le rend fluant dans certains endroits.

355. LE chantonné comprend les feuilles ridées, tachées de fer, ou tachées de colle, soudées, ou ayant des pieds-de-chevres, dentelées, affaiblies, percées, par le grattoir; le papier trop chargé de drapeau, c'est-à-dire, dont les feuilles sont nuageuses & bourruées, pour être provenu d'un chiffon mal défilé ou mal pourri; le papier broqueux ou broqueteux, dans lequel il y a des bros de pâte ou de gravier.

356. LE court est composé des feuilles qui, ayant été reverchées, ou dentelées sur les rives, sont plus courtes que les autres.

(*) Je tiens ce fait de M. de Ferner, correspondant de l'académie, qui a voyagé en Angleterre, & dans les autres parties

de l'Europe, pour enrichir la Suede, sa patrie, de mille connaissances utiles dans les sciences & dans les arts.

357. LE cassé est la dernière portion du papier; il comprend les feuilles dont une partie considérable est percée, déchirée, ou hors d'usage; en sorte que la feuille ne puisse pas servir toute entière.

358. UNE salerane trieuse, dans sa journée, peut nettoyer & séparer jusqu'à dix rames de couronne; c'est-à-dire, un peu plus que le travail d'une cuve, qui n'est que de huit rames.

Des compteuses.

359. LES saleranes compteuses sont destinées à assembler le papier & à le mettre en rames. Ce sont toujours les saleranes les plus habiles que l'on destine à cet emploi, & celles qui ont la meilleure vue, afin qu'elles puissent contrôler l'ouvrage des trieuses.

360. LES compteuses vont prendre les journées des trieuses, & les apportent sur une table, en distinguant les cinq sortes de papier que les trieuses ont séparées; & si le papier se trouve bien trié, elles l'assemblent par mains de vingt-cinq feuilles. Pour cet effet, la compteuse prend de la main droite les feuilles pliées, les examine, les dépose sur le bras gauche. Lorsqu'il y en a vingt-cinq, elle les *voye*, c'est-à-dire, les secoue, pour que rien d'étranger ne reste entre les feuilles, les range avec égalité; elle donne un coup de pouce au milieu du bas de la main de papier, comme si elle voulait la plier par le milieu dans sa largeur: cela lui sert à connaître plus aisément le dessus de la main.

361. QUAND la main est ainsi composée, la trieuse la pose devant elle, & continue ensuite d'y en ajouter d'autres, en distinguant les trois tas, du bon, du retrié, du chantonné. On met ensuite ces trois tas les uns sur les autres, pour les porter au saleran ou maître de salle. Le bon est au-dessus du tas, le chantonné au-dessous, & le retrié dans le milieu.

362. POUR distinguer les mains, on observe de les opposer *de dos à barbe*; en sorte que, si l'on arrange six mains de bon, il y aura trois mains qui auront leur dos à droite, & les trois autres auront leur barbe du même côté.

363. LE retrié se range de même, mais de deux en deux mains, pour le distinguer du bon; & le chantonné se range de trois en trois. On met d'abord trois mains qui ont leur dos à droite, & ensuite trois mains qui ont leur dos à gauche. Une bonne compteuse peut fournir dix-huit à vingt rames par jour, s'il n'y a pas beaucoup à refaire dans l'ouvrage des trieuses.

Du papier court ou cassé, & de celui qu'on est obligé de refondre.

364. L'UNE des trieuses se charge du tas des papiers courts & cassés que les autres ont mis de côté; elle nettoie le papier, l'épluche, enlève les rives.

altérées, & le met en rames comme l'autre papier, ou en réserve quelques feuilles courtes pour mettre au-dedans des mains du papier entier.

365. QUANT au cassé, lorsqu'il n'y a qu'une demi-feuille de gâtée, on sépare les bonnes demi-feuilles; on en compose les cahiers de papier à lettre, de six feuilles, que l'on bat & qu'on met sous la ficelle. C'est ainsi qu'on évite la moitié du déchet des papiers cassés.

366. IL arrive aussi quelquefois que l'on fauve une moitié des demi-feuilles cassées. Ces quarts de feuilles se mettent par cahiers, & forment le *papier à poulet*.

367. LES quarts de feuilles, quoique défectueux, se vendent encore aux épiciers vingt à vingt-cinq livres le quintal, pour faire de petits sacs. Enfin on refond ce qui est absolument hors d'état de servir.

368. POUR refondre du cassé, on commence par le mettre tremper dans une cuve d'eau bouillante pour en emporter la colle, & on le fait repasser sous les moulins, pour y être battu comme le chiffon, mais beaucoup moins long-tems. Si on le mêle avec de la pâte ordinaire, ce n'est que vers la fin de l'affinage, & de manière qu'il n'y soit qu'une heure, plus ou moins cependant, suivant sa qualité. Si l'on en a une grande quantité, on la met sous les maillets ou sous les cylindres éfilocheurs, pendant la moitié du tems qu'il faudrait à une matière nouvelle.

369. IL est presque impossible que la colle abandonne totalement le papier, malgré l'ébullition; aussi les feuilles qui en proviennent sont souvent chargées de *bouteilles*, c'est-à-dire, de petites taches en forme de vésicules, qui proviennent de cette colle.

370. LE papier qui provient des matières refondues, descend à sa qualité inférieure; car si le cassé a été papier fin, étant refondu, il ne produira que du papier moyen: & si c'est du papier moyen qu'on ait refondu, on n'aura que du papier bulle.

371. ON verra dans les réglemens qui seront rapportés plus bas, que tous les papiers défectueux ou mal conditionnés, sujets à la confiscation, doivent être remis dans le moulin, & employés comme matière.

Formation des rames,

372. LE saleran, ou maître de salle, qui est chargé de donner l'*armure* ou enveloppe au papier, & de le mettre sous la ficelle, le met d'abord en presse pendant douze heures; il en faut vingt-quatre ou même quarante-huit, si ce sont les grandes sortes de papier. Si, lorsqu'on le retire de la presse, il paraît trop dur au toucher, on l'y remet de nouveau.

373. LE saleran prend ensuite chaque main de papier, & avec de grands

ciseaux de dix-huit pouces de long, dont une des branches est fixée dans la table, il rogne les trois rives de la main de papier. Il peut alors, sans inconvénient, mettre quelques feuilles de papier court pour le dedans de la main, parce qu'en l'ébarbillant, les feuilles extérieures se trouvent de niveau avec les intérieures, quoique plus courtes d'environ l'épaisseur d'une main de papier. Un saleran peut ébarbiller dans la journée quarante rames en couronne.

374. DANS la formation des rames, on fait entrer des mains de papier bon, de retrié & de chantonné. Une rame, pour être bien marchande, doit contenir huit mains du bon, huit de retrié, & quatre seulement de chantonné, pourvu qu'il ne soit pas défectueux & hors de service. De ces quatre mains on en met trois dessous & une dessus la rame, pour supporter l'impression de la ficelle. Quand les rames sont faites, on les met sous la presse pendant douze heures, ou plus encore, si on en a le tems. Le lendemain, on retire ces rames de dessous la presse; on les plie dans deux feuilles de maculature; on les ficelle en croix, & l'on marque sur l'enveloppe l'espece du papier, comme *grand raisin*, *petit cornet*, &c. la qualité, *fin*, *fin double*, *moyen*, *bulle*, ou *vanant*; le nom du maître fabriquant, & quelquefois celui de la province ou de la généralité.

375. DANS une manufacture où il y a beaucoup plus de papier retrié & chantonné que du bon, alors on compose des rames qui ne sont que de papier retrié; mais on fait un petit nœud au bout de la ficelle, afin de les faire distinguer.

376. POUR le papier à la main, le petit à la main, & plusieurs qualités en bulle & au pot, on n'emploie qu'une seule maculature, on laisse la haute & basse rive à découvert, & on lie la rame à un seul tour de ficelle, & non pas en croix. C'est ainsi qu'on distingue ces papiers d'avec les fins & les moyens.

377. L'USAGE s'était introduit de ne donner que vingt-quatre feuilles à la première & à la dernière main de chaque rame, & de faire même ces deux mains de qualités défectueuses; mais les réglemens y ont pourvu, comme on le verra ci-après.

378. LE papier en rame se met encore sous la presse; il ne peut que gagner à y revenir souvent & y demeurer comprimé. La presse est le fard du papier; elle lui donne de la consistance, le rend plus cartonneux & en même tems plus uni: aussi a-t-on dû remarquer que la presse est l'instrument dont on fait le plus d'usage dans la fabrication du papier; il y revient dix fois. Il serait utile d'avoir des presses de fer, qui donneraient plus de force, & feraient moins sujettes à l'usure.

379. APRÈS toutes ces manipulations, le papier est enfin porté dans un magasin bien sec. Il peut y être gardé long-tems sans rien perdre de sa qualité; il n'en devient même que meilleur pour l'usage. S'il avait été cependant mal séché

séché & plié trop humide, il serait exposé à se *piquer*, c'est-à-dire, se tacher; mais ces taches n'attaquent pas la substance du papier, & elles n'ont pas lieu si le papier a été plié après une exsiccation suffisante. Dans ce cas il devient encore plus sec & plus fort avec le tems. *Ancien papier, nouvelle encre*, dit un proverbe; & les proverbes sont souvent des maximes utiles, dictées par la réflexion & par l'expérience.

380. EN examinant la suite des opérations qui donnent enfin du papier, on voit qu'une feuille doit passer plus de trente fois par les mains des ouvriers, & environ dix fois par les presses. Cependant le papier est une marchandise assez commune, par la vitesse de chaque opération & le secours des machines qu'on y emploie. C'est ainsi qu'une épingle éprouve dix-huit opérations différentes avant d'entrer dans le commerce; elle y coûte encore moins à proportion que le papier, & ne laisse pas d'enrichir ceux qui en font le commerce.

Du papier coloré.

381. L'USAGE qui s'est introduit d'employer du papier de couleur dans le commerce, pour envelopper certaines marchandises, fait qu'on est obligé d'en fabriquer dans les manufactures, indépendamment de celui qui se peint à la brosse & qui dépend de l'art des *enlumineurs*. On choisit pour cet effet la pâte du papier bulle; & lorsqu'elle est bien pilée dans les piles-florans ou cylindres affineurs, on ferme l'issue de la fontaine de la pile pour empêcher l'eau d'en sortir; on détourne aussi l'eau qui arrivait dans la pile, & l'on y met une teinture bien délayée de tournesol, de pastel, ou même un peu d'indigo, si le papier est d'une certaine finesse. On fait en Auvergne du papier bleu qui sert à envelopper les dentelles en Flandres, & on mêle, pour le former, de la pâte d'ouvrage moyen avec de la pâte de bulle, parties égales. A l'égard du bleu grossier, qui sert à envelopper du sucre, des cierges, &c. on emploie les pâtes rouffes ou brunes les plus grossières.

382. LA couleur que l'on emploie en Normandie, est une dissolution de bois-d'inde, avec un peu d'indigo, que l'on jette encore chaude dans la cuve même de l'ouvrier.

383. NOUS avons dit (§. 292) que l'on mettait quelquefois un peu de bleu-d'inde dans la colle; mais il n'y en a pas assez pour faire du papier de couleur: ce n'est qu'une légère teinte.

384. A l'égard de la couleur bleuâtre du papier de Hollande, voyez §. 401.

385. LES papiers de couleur ne se fabriquent point pendant l'hiver, parce que la gelée altere la teinture.



De l'influence des saisons.

386. ON travaille au papier dans tous les tems de l'année. Le papier fin se fait mieux en hiver, la gelée le blanchit; il est cependant un peu plus ferme, lorsqu'il n'a pas éprouvé la gelée.

387. LA saison influe tant soit peu sur la grandeur du papier: en hiver, il s'étend un peu au-delà de la forme, au lieu qu'en été il se resserre. Aussi les réglemens ont-ils laissé quelques lignes de remede au-dessus & au-dessous des grandeurs qui sont fixées à chaque qualité de papier. M. de Réaumur trouva, par ses expériences (75), que le papier, lors même qu'il est fini & plié, s'allonge, si on le mouille, d'une sixieme partie toute entiere: ainsi il n'est pas étonnant que le papier, tandis qu'on le fabrique, éprouve aussi l'influence de l'humidité & de la sécheresse. S'il seche peu à peu & lentement, il se raccourcira bien moins que s'il seche trop vite; car le vent qui saisit le papier, le racornit & le crispe.

388. SI la matiere est fort courte, fort pourrie & fort battue, elle se ressertera aussi dans la dessication sensiblement plus que si elle est encore fibreuse.

389. A l'égard de la colle, on a vu (§. 317) que la saison n'est point indifférente, & qu'il y a au contraire beaucoup de précautions à observer sur le tems propre à cette opération.

Observations sur le papier de Hollande.

390. L'EUROPE entiere tirait de France, il y a environ un siecle, la plus grande & la plus belle partie de son papier; mais soit que cet art ait été négligé parmi nous, soit que les Hollandais aient fait des efforts plus heureux que les nôtres, ils sont venus à bout d'en faire le plus grand commerce; cependant il n'y en avait presque pas de fabriques chez eux au commencement du siecle. Nous voyons qu'en 1723, ils s'approvisionnaient en France par les ports de Saint-Malo, de Nantes, de Bordeaux & de la Rochelle (*); & ils en tiraient encore beaucoup de ce royaume, soit pour leur consommation particuliere, soit comme facteurs de presque toute l'Europe.

391. LA beauté des papiers fins de Hollande, & peut-être leur cherté ont fait toujours desirer aux Français de pouvoir les imiter. Les uns ont cru que les matieres premieres en faisaient toute la différence; d'autres au contraire, sachant que les Hollandais tiraient beaucoup de chiffons de la France pour l'employer à leur papier, ont jugé que la maniere de le fabriquer suffisait

(75) Voyez *Mémoires de l'Académie*, année 1714.

merce des Hollandais. Commerce d'Amsterdam, par Ricard.

(*) Trésor historique & politique du com-

seule pour lui donner toutes les qualités que nous lui connoissons. Il nous paraît cependant très-clair qu'il faut le concours de l'un & de l'autre, savoir, la plus grande attention dans le défilage, & la plus grande perfection dans le travail du moulin & de la cuve, pour produire le beau papier; peut-être encore le laminoir dont nous avons parlé §. 349.

392. Si le papier fin de Hollande passe pour être plus beau que celui de France, il n'est assurément pas aussi bon: il se coupe lorsqu'on le plie; il se déchire lorsqu'on le roule. Il ne peut soutenir l'impression; les caractères le percent, sur-tout quand ils sont neufs & aigus. Il ne peut soutenir la reliure; les opérations de la dent-de-loup suffisent pour l'endommager.

393. LE papier de Hollande a un œil plus doux, plus fin, plus uni, plus transparent; cela vient de la matière qui le compose, savoir, comme nous l'avons dit, des chiffons de belle toile de lin, mieux triés & sans mélange. La belle toile est si rare dans les provinces de France, que sur cent milliers de chiffons, il s'en trouve à peine quatre ou cinq de superfins.

394. LE papier des Hollandais est plus épais, mieux fourni que le nôtre, parce que les châffis des formes sont plus élevés, qu'ils mettent beaucoup plus d'eau dans leur pâte, & promettent moins. Cette épaisseur leur est nécessaire, à cause du peu de tenacité qui reste à leur pâte, lorsqu'elle a été excessivement broyée; car les cylindres broient & atténuent bien plus que les maillets.

395. ON opere en Hollande avec plus de lenteur, plus de soin, plus de précautions. L'opulence des fabriquans, la frugalité des habitans, la médiocrité de l'intérêt de l'argent, tout cela forme autant de raisons qui doivent rendre leurs manufactures plus parfaites que les nôtres.

396. LES Hollandais sont extrêmement jaloux des moindres avantages de leurs manufactures; ils défendent, sous peine de la vie, la sortie des formes qui servent à faire le papier, & qui se fabriquent chez eux.

397. IL n'est pas difficile de juger, en voyant le papier de Hollande, que dans ce pays-là les cadres ou couvertes des formes ont plus d'épaisseur que chez nous: il y faut par conséquent plus de tems pour égoutter le papier; & peut-être qu'un ouvrier n'y fait que trois ou quatre rames de papier par jour, au lieu de huit que nous faisons en France. Au reste, ce que nous avons dit en parlant des qualités du papier de Hollande, doit s'entendre seulement de ceux qu'ils donnent pour superfins, tels que les papiers marqués *grand cornet*, *pro-patria*, *armes-de-Bretagne*, *armes-de-Venise*; car il s'en fait en Hollande, de toute espèce: plusieurs sont beaucoup au-dessous de nos papiers d'Auvergne en pâte fine, tels que la couronne fine double, l'écu fin double, la tellière, la romaine, le petit raisin, le griffon fin double, qui se font à Thiers, à Ambert, à Tance, à Annonai.

398. IL y a aussi, dans les beaux papiers de Hollande, un certain velouté agréable à la vue, qui vient de ce que les matières y sont moins lavées, quoique broyées plus long-tems. Les Hollandais, n'aspirant pas à cette blancheur de neige que nous cherchons en France, n'ont pas besoin de laver, c'est-à-dire, de renouveler l'eau en laissant le chapiteau ouvert pendant un si long tems ; car c'est là ce qui augmente la blancheur. Dès-lors ils perdent moins de cette matière fine, cotonneuse & veloutée, qui rend le papier moelleux, & que l'eau entraîne à mesure qu'elle se forme, se détache & se divise.

399. D'UN autre côté, le papier de Hollande se coupe, & ne peut supporter l'impression aussi bien que le nôtre. Cela vient peut-être aussi de la qualité des eaux saumâtres de Serdam, où sont situées les papeteries hollandaises.

400. LE sel donne une certaine dureté aux parties du chiffon, qui étant d'ailleurs beaucoup plus broyées que chez nous, & conservant moins de liaison entr'elles, produisent cette facilité à se déchirer.

401. C'EST par la même raison que le papier de Serdam ne pouvait pas conserver sa blancheur : il devenait jaune en peu de tems. Pour déguiser ce défaut, les Hollandais ont imaginé de mettre du bleu dans leurs matières, & l'on voit actuellement plus que jamais cet œil bleuâtre dans leurs papiers : ce n'est pas seulement un blanc de lait comme autrefois, c'est un blanc azuré, ou plutôt un bleu pâle.

402. C'EST vers la fin de l'affinage qu'on peut verser dans la cuve à cylindre cette matière colorante, après avoir fermé les issues de l'eau ; mais l'opération de cette couleur est fort délicate : il faut que la teinture ait été très-clarifiée, filtrée, reposée, & qu'il n'y reste absolument aucune molécule qui puisse s'apercevoir sur le papier. Quelques expériences qu'on a faites en France sur cette manière de colorer le papier, ont fait voir qu'il n'était point aisé de distribuer parfaitement & uniformément la liqueur colorée dans toute la substance du papier.

403. LES Hollandais ne trouvent peut-être pas chez eux la dixième partie du chiffon qui s'y travaille. Celui qu'ils tirent de France, leur revient à plus de 38. liv. le quintal, monnaie de France, à moins qu'il ne passe en contrebande ; & puisqu'il ne vaut en France que huit à neuf livres, il est évident que la France pourrait avec avantage retirer à elle cette branche de commerce, si l'émulation & la persévérance des particuliers pouvait une fois concourir, avec les soins du gouvernement, pour la réforme de nos manufactures. C'est pour y contribuer autant qu'il dépendait de nous, que nous nous sommes étendus sur les différences & sur les qualités des papiers de France & de Hollande.

Etat des produits d'une papeterie.

404. QUOIQUE les détails purement pécuniaires ne soient pas du ressort des physiciens qui considèrent les arts, cependant ils tiennent trop à la perfection de ces mêmes arts dans un royaume, pour qu'on doive les négliger; & nous avons cru qu'on verrait ici avec plaisir un état circonstancié de la dépense & des produits d'une papeterie, dans les provinces de France, avec les maillets ordinaires.

405. *Dépense.* IL faut, pour entretenir l'ouvrage d'une papeterie (76) pendant l'année sans interruption, 600 quintaux de chiffons : mettons - les à 8 livres, quoiqu'on les ait souvent à 6 liv. & même à 4 liv. liv. 4800

406. LES 600 quintaux, après avoir été triés & pourris, se réduiront aux deux tiers, ou 400 quintaux, qui fourniront 3000 rames de papier, grand format, c'est-à-dire, 400 quintaux de papier.

407. LA colle étant à raison d'une livre par rame, 3000 livres à 7 liv. le quintal, 210
 200 livres d'alun, à 20 liv. le quintal, 40
 75 aunes de drap, à 40 sols l'aune, 150

408. LE maître du moulin, faisant les fonctions de saleran, n'a besoin que de quatre ouvriers, savoir, un gouverneur & trois compagnons de cuves, à 120 liv. de gages, & 12 sols par jour de nourriture, 1356

409. Trois femmes pour laver & préparer les chiffons, avant de les pourrir, 45 liv. de gages & 6 sols par jour, 463
 Bois, charbon, 150
 Entretien de l'usine, graisse & favon, 100

Total de la dépense, 7269

410. LES matieres propres pour la colle se trouvent également dans toutes les provinces; mais l'Auvergne seule en épuise plusieurs. Les papeteries de la Franche-Comté & des autres provinces circonvoisines n'ont guere que le rebut, qu'ils paient jusqu'à 3 ou 4 liv. le quintal, même en estimant très-peu le papier qui en provient, & que l'on prend en paiement.

411. *Produit.* ON suppose 300 jours ouvrables dans l'année, puisqu'on ne chomme dans ces sortes de manufactures que les dimanches & fêtes princi-

(76) Cela doit varier suivant le nombre des cuves. Ici, il s'agit d'une papeterie à une seule cuve.

pales. Chaque jour on peut faire dix rames de papier, grand format, du poids de 12 à 14 livres; c'est-à-dire, pendant l'année 3000 rames.

200 quintaux de matiere font 1419 rames du poids de 14 livres, premiere qualité, à 5 liv. la rame,	liv. 7145
133 quintaux font 1111 rames du poids de douze livres, seconde qualité, à 4 liv. la rame,	4444
67 quintaux font 1111 rames, petit format du poids de six livres, à 30 sols la rame,	1666

Total du produit de 400 quintaux de matiere, . . . 13255

412. AINSI l'on voit qu'une cuve & un moulin peuvent rendre environ six mille livres de revenu, en supposant qu'on y travaille avec exactitude & avec succès. L'expérience prouve à la vérité qu'il se fait plus d'un dixieme de *café* ou de papier défectueux, même dans une bonne papeterie, beaucoup plus dans les mauvaises; mais il reste encore de quoi exciter suffisamment l'émulation des fabriquans de papier.

413. SUIVANT le calcul fait dans d'autres établissemens, il paraît que 300 quintaux de chiffons, matiere brute, donnent 250 quintaux de papier, & qu'une cuve n'emploie que 300 quintaux de chiffons; d'où il suit qu'elle ne doit fournir que 250 quintaux de papier, au lieu de 400 que donne le précédent état.

414. LE prix moyen du papier, pris dans les fabriques, le fort portant le faible, est de 8 sols 4 deniers la livre (le papier bulle n'est qu'à 5 sols & demi). Ainsi, suivant ce calcul, une cuve ne pourrait vendre chaque année, que pour 10400 liv. de papier.

415. SUPPOSONS donc qu'une cuve puisse consommer par année trois cents quintaux de chiffons non défilés: ce qu'un royaume, tel que la France, peut fournir de chiffons, sera capable d'entretenir environ mille cuves. Suivant un relevé fait dans les bureaux de la Franche-Comté, il en sort, année commune, 8000 quintaux, sans compter 8000 qui se consomment dans les fabriques de cette province: or la Franche-Comté ne peut guere être estimée que la vingtieme partie de la France: ainsi il y a au moins 300 milliers de quintaux de chiffons à recueillir en France chaque année. D'où il paraît qu'il en doit passer considérablement chez l'étranger; car il n'y a pas actuellement 400 cuves où l'on travaille continuellement dans le royaume; c'est-à-dire, à peine la moitié de ce qu'il pourrait y en avoir (77).

(77) Le nombre des cuves a augmenté en France depuis dix ans, jusqu'à l'époque de l'impôt mis sur les papiers blancs, qui a fait abandonner un grand nombre de papeteries.

Remarques sur les papiers de différens pays.

416. L'ART de la papeterie ayant été perfectionné en Hollande & en Italie, vers la fin du dernier siècle, nos fabriques n'eurent plus la même consommation, la même exportation qu'auparavant : dès-lors on vit les unes cesser entièrement, les autres se négliger. Il y avait anciennement 400 papeteries en Angoumois & en Périgord, où l'on n'en compte plus que cent aujourd'hui. La perfection a déchu aussi bien que la consommation ; mais il est toujours tems de faire des efforts pour y remédier : c'est dans cette vue que nous allons faire quelques observations sur les papiers qui se fabriquent en diverses provinces de France.

417. LA province d'Auvergne est, de toutes les provinces de France, celle dont le papier mérite la préférence, soit pour l'écriture, soit pour l'impression. Les deux villes principales où abondent les manufactures de papier, sont Thiers & Ambert, distantes l'une de l'autre de sept lieues. La première l'emporte, dit-on, pour le papier d'écriture, la seconde pour le papier d'impression.

418. LA différence que nous faisons ici entre ces deux sortes de papier, ne vient guere que de la colle, qui n'est pas communément aussi parfaite à Ambert qu'à Thiers. De là vient que le papier d'Ambert s'emploie beaucoup à l'impression, où il n'est pas essentiel d'avoir un papier parfaitement collé, tandis qu'on préfère les fabriques de Thiers pour le beau papier à écrire, qui doit être le mieux collé.

419. CETTE différence dans les qualités de la colle, qui produit celle du papier, vient elle-même des eaux dont on est obligé de se servir dans les fabriques. L'eau qu'on emploie à Ambert y tombe immédiatement des montagnes ; elle est plus vive, plus nette : souvent elle fait le papier plus blanc qu'à Thiers ; mais elle cuit & dissout, ou forme la colle moins bien que l'eau de rivière qui s'emploie à Thiers, & contient plus d'air & de sels.

420. COMME cette circonstance a tourné depuis long-tems les vues des fabricans de Thiers vers le papier d'écriture, celui où l'on est le plus difficile, ils emploient plus de foin dans leurs fabriques ; leurs matieres sont mieux choisies ; leur papier plus beau est aussi plus cher d'environ $\frac{1}{5}$. Les fabricans y sont plus riches : c'est ainsi que leur supériorité s'est accrue & se soutient encore.

421. LES papiers de l'Angoumois sont bons pour l'impression, supérieurs même à ceux de Limoges ; mais une grande partie se vend à Bourdeaux, d'où il est exporté en Hollande.

422. LE Languedoc fournit aussi une quantité de papier pour les provinces méridionales de France, & pour le commerce maritime.

423. IL y a plusieurs belles fabriques à Annonai, sur les confins du Vivarais & de l'Auvergne; on y fabrique le plus beau papier d'écriture, très-blanc, très-mince, très-bien collé; il se vend plus cher d'environ un quart que celui d'Ambert.

424. AUX environs de Limoges & de S. Léonard qui en est à quatre lieues, on trouve un grand nombre de papeteries qui se sont multipliées sur-tout depuis dix à douze ans. Elles appartiennent, pour la plupart, à des particuliers qui n'y résident point, & qui en confient l'administration chacun à un maître-valet, qui rend compte au propriétaire de la fabrique. Aussi jusqu'à présent leur commerce ne roule guere que sur le papier d'impression: il est peu collé, moins blanc qu'en Auvergne, & d'une qualité inférieure. Le papier fin du Limousin n'est presque que comme le moyen d'Auvergne, & le moyen de Limoges comme le bulle qui se fait à Ambert: mais le bulle de Limoges ne vient pas à Paris; il se consomme dans les provinces du Limousin & de la Guienne.

425. IL y a en Normandie, aux environs de Rouen & de Caën, un assez grand nombre de moulins à papier; on y fabrique du papier fin pour les besoins de la province; il s'en répand même un peu au-delà: mais à l'égard du papier bulle servant aux enveloppes de marchandises, la vallée de Rouen en fournit Paris presque en entier, & de toutes les sortes, comme *raisin bleu*, *raisin rouge*, *dard bleu*, *joseph bleu*, *joseph fluant*, *main brune*, *étresse*, *papier à bougie*, *papier à demoiselle*, *papier à sac*, *bas à homme*, *bas à femme*, &c. Nous en parlerons à la suite du règlement. On jugera de l'étendue de ce commerce par le nombre des moulins: dans la simple étendue de trois lieues aux environs de Rouen, il y a trente-quatre moulins à papier, & vingt autres dans l'étendue d'environ quinze lieues; mais les fabriquans y sont peu riches pour la plupart, & c'est un très-grand obstacle à la perfection de ces manufactures.

426. UN arrêt du conseil, donné au mois de février 1748, qui établit sur le papier & sur les cartes des droits considérables, fit tomber plusieurs de ces fabriques de Rouen: les fabriquans se dégoûtèrent; les ouvriers passèrent chez l'étranger: en vain on supprima les droits peu de tems après, la désertion ne pouvait pas se réparer.

427. NOUS avons parlé fort au long, de la belle manufacture de Montargis; elle fut établie il y a environ vingt ans, avec toute la magnificence & tous les soins imaginables. M. Micault d'Harveley fut le principal propriétaire, & M. Duponty le principal conducteur de l'entreprise. M. Camus, de l'académie royale des sciences, y donna tous ses soins: elle fut établie de maniere à entretenir trente cuves; mais les eaux du canal de Briare étant les seules qu'on ait pu avoir, il en naît deux obstacles, sans lesquels cette manufacture serait peut-être une des plus belles de l'Europe, la disette d'eau & la qualité de l'eau.

428. LE canal de Montargis, pendant une partie de l'année, n'a pas assez d'eau pour la navigation; la manufacture n'en peut tirer au-delà d'une certaine quantité qui a été convenue, & la manufacture jouit à peine de cette petite quantité qui pourrait faire aller huit cylindres.

429. A l'égard de la qualité, l'eau y est souvent fangeuse, chargée de limon; elle produit un papier broqueteux ou graveleux, qualité qui s'aperçoit à l'écriture, quelquefois même à l'impression; car de petites pierres engagées dans la substance du papier, peuvent percer la feuille lorsqu'on vient à battre des livres dans l'atelier du relieur. Au reste, il y a des tems où cet inconvénient se fait à peine remarquer; d'ailleurs le papier de Montargis est blanc, fin, bien collé; & il y a lieu d'espérer qu'on parviendra à clarifier les eaux, de manière à ne laisser absolument rien à désirer pour la qualité supérieure de ce papier (78).

430. ON compte en Franche-Comté vingt-sept papeteries, & en tout environ trente cuves, la plupart situées au pied des rochers; où elles reçoivent des eaux vives & claires, & pourraient devenir très-parfaites, par l'exécution plus rigoureuse des réglemens.

431. Il y a vingt-cinq ans que cette province fournissait beaucoup de papiers à la Suisse, au Lyonnais, outre la consommation intérieure de la province; mais depuis quelques années la perfection & le commerce y ont diminué, plusieurs moulins manquent d'ouvrage, & la Suisse n'est plus obligée de s'y approvisionner.

432. LE canton de Berne & la principauté de Neuchatel ont élevé quelques papeteries qui réussissent assez bien; elles ont fait même beaucoup de tort aux fabriquans de Pontarlier, qui voient leurs matières premières passer en fraude chez l'étranger, & sont obligés de payer à leurs voisins ce qu'ils fabriquaient eux-mêmes précédemment & avec succès (79). Le canton de Bâle a réussi de même à faire du papier assez estimé pour que les papeteries françaises qui en sont voisines, travaillent sous la marque de Bâle, afin de donner plus de crédit à leurs papiers. (80).

(78) On ne peut nier que l'on prend ici toutes les précautions possibles pour clarifier les eaux. Il serait à souhaiter qu'on fût les imiter dans plusieurs manufactures, où l'on néglige ces petites attentions, d'où dépend la perfection de l'art.

(79) Les papeteries de Franche-Comté fournissent encore des papiers à la Suisse & au Lyonnais; mais les derniers droits mis sur les papiers d'impression, ont fait un tort considérable à cette branche de commerce. D'ailleurs, il faut convenir que le

défaut de fonds nécessaires, empêche les fabriquans de donner à leurs papiers la supériorité qu'ils pourraient avoir.

(80) Il y a dans le canton de Berne, & sur-tout dans la principauté de Neuchatel, des papeteries qui sont parvenues à un certain degré de perfection. Elles réussissent encore mieux, si l'on y introduit quelques précautions nécessaires pour clarifier l'eau; & particulièrement l'usage de la machine hollandaise, pour affiner la matière. Les papeteries de Bâle fournissent incontestable-

433. LES Espagnols possèdent actuellement plus de deux cents moulins à papier, qui en fournissent de très-bon.

434. AUTREFOIS ils vendaient leurs matières aux Génois, pour acheter d'eux ensuite les papiers qui se consomment en Espagne. On remarqua en 1720, que cette dépense avait été à 500 milles piastras, c'est-à-dire, environ un million & trois quarts de notre monnaie (*). Pour remédier à l'abus, on défendit la sortie des chiffons (**); on veilla à faire observer la défense, & l'Espagne est parvenue à secouer en partie le joug de l'industrie étrangère. Cependant la compagnie de Montargis a encore vendu à Cadix du papier façon de Gènes, à très-haut prix.

435. LES Anglais, aussi attentifs qu'aucun autre peuple de l'Europe à se conserver les branches utiles de commerce, ont chez eux grand nombre de papeteries. Nous ne connaissons point le détail de leur exploitation; mais une preuve de l'attention que le gouvernement y apporte, c'est le règlement par lequel il est défendu d'enfevelir les morts dans de la toile, comme cela se pratique par-tout. L'Angleterre épargne, au moyen de ce règlement, au moins deux cents milliers de chiffons par année; car de huit millions d'habitans que renferment les isles Britanniques, il en meurt nécessairement toutes les années environ 200,000; & chaque sépulture emploierait un drap qui pèserait au moins une livre.

Des réglemens qu'on a faits en France pour le commerce des vieux linges.

436. PAR le tarif de 1664, le linge vieux, les vieux drapeaux, drilles & pattes furent imposés, à la sortie du royaume, à 6 liv. par quintal: ces droits furent doublés en 1687; mais par des arrêts du conseil des 28 mai 1697 & 4 mars 1727, il y eut défense absolue de faire sortir hors du royaume aucune de ces matières servant à la fabrication du papier, sous peine de confiscation & d'amende. Cette défense a subsisté long-tems; cependant, par un arrêt du conseil du 8 mars 1733, la liberté a été rétablie moyennant dix écus par quintal pour le droit de sortie. A ce prix là il n'y a rien à perdre pour la France à laisser sortir les drapeaux; car le droit surpasse trop considérablement la valeur de la chose, pour que l'exportation puisse nuire à nos manufactures, si ce n'est à cause de la fraude, qui est toujours considérable.

ment le plus beau papier que nous ayons en Suisse; mais elles le tiennent à un prix très-haut, parce qu'elles ne peuvent pas suffire aux commissions qui leur viennent de toutes parts. Je ne connais aucun papier

de France, qui puisse entrer en comparaison avec celui-là.

(*) La piastra de change à Cadix vaut 3 liv. 15 s. monnaie de France.

(**) Théor. du commerce, ch. 85 & suiv.

437. C'EST pour obvier à ces fraudes , que par un arrêt du conseil , du 18 mars 1755 , il a été défendu de faire des magasins ou amas de vieux linges en aucuns lieux situés sur les côtes des provinces maritimes , ou à quatre lieues des bureaux de sortie ; car , à la faveur des acquits à caution qui se prenaient pour porter de petites quantités de ces matieres dans des villes frontieres , on en faisait passer de plus fortes parties en fraude chez l'étranger , ce qui privait les manufactures de leurs plus belles matieres. En même tems il a été ordonné que , lorsqu'on en transporterait par mer , les patrons de barque en feraient une déclaration exacte , & ensuite rapporteraient dans le délai qui leur serait prescrit , au bureau du départ , un certificat de débarquement pris dans le lieu de la destination.

438. A l'égard du commerce intérieur de ces matieres dans le royaume , il a été rendu parfaitement libre par un arrêt du conseil , du 10 septembre 1756 , qui permet à tous les fabriquans de papier de tirer indifféremment de toutes nos provinces les matieres propres à la fabrication de ces papiers , sauf les droits de sortie qui ont lieu pour les provinces du royaume réputées étrangères. Cette liberté intérieure dans un état , est en général un des plus puissans secours que la sagesse du ministere puisse donner à l'industrie , pour accroître le commerce & l'opulence , pour faire participer tous les sujets de l'état à l'équilibre & au bonheur général.

Réglemens pour la fabrication du papier en France.

439. Nous avons négligé de rapporter sous chaque opération les choses qui ont été jugées assez nécessaires pour être prescrites par les réglemens , sous différentes peines ; parce qu'ayant exposé toute la perfection dont l'art est susceptible , il a fallu parler presque toujours de précautions encore plus grandes que celles des réglemens ; mais nous allons les rapporter ici dans leur entier , en y joignant quelques notes sur les articles qui en seront susceptibles. Plusieurs articles pourront paraître inutiles à l'objet que nous nous sommes proposé ; mais en les séparant du total , nous aurions craint de défigurer un code qui , par son caractère de loi , doit être respecté & présenté tel qu'il est.

Arrêt du conseil d'état du roi , portant réglement pour les différentes sortes de papiers qui se fabriquent dans le royaume. Du 27 janvier 1739. Extrait des registres du conseil d'état.

LE roi s'étant fait représenter , en son conseil , les réglemens-ci-devant faits pour les différentes sortes de papiers qui se fabriquent dans le royaume ,

autorisés par arrêt du conseil du 21 juillet 1671, & autres réglemens & arrêts rendus depuis, concernant la fabrique desdits papiers (a); & Sa Majesté étant informée que les précautions prises par ces réglemens & arrêts, ne sont pas suffisantes pour assurer la bonne qualité des papiers, & qu'il est nécessaire d'y ajouter de nouvelles dispositions, pour porter cette manufacture à un plus haut degré de perfection; à quoi désirant pourvoir: oui le rapport du sieur Orry conseiller d'état, & ordinaire au conseil royal, contrôleur général des finances, le roi étant en son conseil, a ordonné & ordonne ce qui suit:

ART. I. A l'avenir, & à commencer du jour de la publication du présent arrêt, les drapeaux, chiffons, peilles ou drilles, destinés à la fabrication des différentes sortes & qualités de papiers qui se font dans le royaume, seront préparés de façon que lesdites matières soient parfaitement déchirées, éfilochées, broyées & affinées, en se servant de piles ordinaires, ou en y employant d'autres machines propres à ces opérations, après néanmoins avoir obtenu la permission du roi de faire usage desdites machines: faisant Sa Majesté défenses de se servir d'aucunes machines tranchantes, pour autre usage que pour préparer lesdites matières à être éfilochées (b), broyées & affinées; le tout à peine de confiscation desdites machines, & de deux cents livres d'amende.

II. LES piles & autres machines servant à la fabrication de toutes sortes de papiers, même des papiers gris, traîsés & cartons, & les pourrissoirs dans les moulins où l'on fait pourrir les drapeaux, seront placés dans des lieux clos & couverts (c): faisant Sa Majesté très-expresses inhibitions & défenses de fabriquer aucuns papiers & cartons dans des moulins dont les piles, ou autres machines, & les pourrissoirs seraient à découvert, & exposés aux injures de l'air & à la poussière; à peine de trois mille livres d'amende contre les propriétaires des moulins, qui les auraient donnés à loyer dans cet état, & de mille liv. d'amende contre les maîtres fabriquans.

III. SERONT tenus les maîtres fabriquans de faire purifier l'eau dont ils se serviront, tant pour le lavage de la pâte destinée à fabriquer le papier, que pour détremper la colle, en faisant passer ladite eau dans quatre différens vaisseaux ou réservoirs, dont le dernier au moins fera sablé (d), pour la faire reposer dans les premiers, & filtrer à travers le sable du dernier; à peine, en cas de contravention, de cinquante livres d'amende contre lesdites maîtres fabriquans.

IV. L'EAU, au sortir desdits vaisseaux ou réservoirs, sera introduite dans

(a) Les principaux sont ceux des 21 nov. 1688, 30 déc. 1727, 23 déc. 1732, 12 déc. 1730: ce dernier avait été fait pour la province du Limousin seulement.

(b) C'est-à-dire, pour le dérompoir, §. 72.

(c) Voyez §. 67.

(d) Voyez, sur l'usage du sable, ce que nous avons dit, §. 76.

les piles ou autres machines fervant à broyer les drapeaux, à travers d'un linge appellé *couloir*, à peine de trois livres d'amende (a).

V. DÉFEND Sa Majesté de mêler avec les drapeaux ou chiffons, ou avec la pâte destinée à la fabrication des différentes sortes de papiers, même des papiers gris, trassés & cartons, aucune sorte de chaux, ou autres ingrédients corrosifs; à peine, en cas de contravention, de confiscation desdits drapeaux ou chiffons & pâte, dans lesquels il en aurait été mêlé, & même des papiers qui auraient été fabriqués avec lesdites matières, & de trois cents livres d'amende contre les maîtres fabriquans (b).

VI. VEUT Sa Majesté qu'à l'avenir, & à commencer du jour de la publication du présent arrêt, les maîtres fabriquans soient tenus de faire coller également les papiers de différentes sortes & qualités, destinés pour l'imprimerie & pour le tirage des estampes, qui ne seraient pas aussi parfaitement collés que ceux pour l'écriture, & de cent livres d'amende (c).

VII. DÉFEND Sa Majesté auxdits maîtres fabriquans, de se servir d'aucune graisse ou savon pour liiser les papiers; à peine, en cas de contravention, de confiscation desdits papiers, & de cent livres d'amende contre lesdits maîtres fabriquans, & de dix livres contre l'ouvrier, appellé *faleran*, qui en aurait employé (d).

VIII. TOUTES les différentes sortes de papiers qui se fabriquent dans le royaume, seront, à l'avenir, des largeurs, hauteurs & poids fixés par le tarif attaché sous le contre-scel du présent arrêt (e): à l'effet de quoi ordonne Sa Majesté que dans le délai de six mois, à compter du jour de la publication du présent arrêt, toutes les formes destinées à la fabrication des papiers seront réformées, & faites sur les largeurs & hauteurs mentionnées audit tarif; à peine de confiscation, tant des formes qui, après ledit délai de six mois expiré, seraient trouvées ou trop grandes ou trop petites, lesquelles seront brisées, que des papiers qui se fabriqueraient dans lesdites formes, ou d'un poids différent de ceux fixés par ledit tarif, & de cent livres d'amende contre les maîtres fabriquans (f). Pourront néanmoins lesdits maîtres fabriquans faire des papiers

(a) Sur la propreté de l'eau, voyez §§. 734 & 105.

(b) L'usage de la chaux, quoique bon, est sujet à un trop grand abus: c'est pourquoi il a été proscriit. Voyez art. 57.

(c) La précaution du réglemant est juste; mais l'usage a cependant établi par-tout une différence pour le collage entre le papier d'écriture & le papier d'impression, Voyez §§. 317 & 147.

(d) L'usage de la graisse est un inconvénient réel, mais dont on a peine encore actuellement à s'abstenir dans les fabriques de papier (§. 340).

(e) Ce tarif a été réformé par l'arrêt du 18 septembre 1741, qui en contient un nouveau: ainsi nous nous en tiendrons à ce dernier, que l'on trouvera ci-après.

(f) L'arrêt de 1727 permettait d'augmenter la grandeur, pourvu que l'épais-

de largeurs & hauteurs au-dessus de celles fixées par ledit tarif, pour le papier appelle *grand-aigle*; à la charge que le poids des rames desdits papiers sera augmenté à proportion de l'augmentation de la largeur & de la hauteur des feuilles (a).

IX. N'ENTEND néanmoins Sa Majesté que les maîtres fabriquans puissent être poursuivis dans les cas où les feuilles de leurs papiers se trouveront de quelques lignes au-dessus ou au-dessous des dimensions portées par ledit tarif, lorsqu'il paraîtra que lesdites augmentations ou diminutions peuvent provenir de la saison dans laquelle les papiers auront été fabriqués, & non du défaut des formes & de la mauvaise qualité de la matière, & ne causent pas une différence de poids de chaque rame au-delà d'une quarantième partie de celui fixé par le tarif (b).

X. ET afin que les maîtres fabriquans ne puissent se servir à l'avenir d'aucunes formes défectueuses, ordonne Sa Majesté que dans le délai de six mois ci-dessus prescrit, elles seront toutes représentées avec leurs cadres volans appellés *couvertes*, par-devant les juges des manufactures, en présence des gardes des maîtres fabriquans; & que lorsqu'elles seront trouvées conformes aux dimensions portées par le tarif, lesdites formes & leurs cadres ou couvertes seront marquées à feu; & le poinçon qui aura servi à appliquer ladite empreinte, sera déposé dans le greffe de ladite juridiction: faisant Sa Majesté défenses à toutes personnes de contrefaire ladite marque, à peine d'être poursuivies extraordinairement comme pour crime de faux; & à tous maîtres fabriquans, de faire usage d'aucunes formes qui ne soient ainsi marquées; à peine de confiscation des formes qui seront rompues & brisées, & de cent livres d'amende contre lesdits maîtres fabriquans, & de trois livres contre l'ouvrier qui s'en ferait servi.

XI. LES maîtres fabriquans seront tenus de mettre sur le milieu d'un des côtés de chaque feuille des différentes sortes de papiers qu'ils fabriqueront, la marque ordinaire pour désigner chaque sorte de papier; & sur le milieu de l'autre côté de ladite feuille, en caractère de quatre à six lignes de hauteur,

leur & le poids augmentassent à proportion; le poids était fixé, mais non pas les grandeurs.

Ce fut en 1732, qu'on ajouta un tarif pour les longueurs & les largeurs, afin que chaque espèce de papier ayant un prix connu, eût aussi une qualité constante.

(a) En conséquence de la permission donnée par le présent article, de faire des papiers d'une plus grande sorte, M. Duponty en fit exécuter une sorte appelée

grand-langlée, du nom de la manufacture de l'Anglée près Montargis, qui avait cinq pieds de long sur deux pieds dix pouces de large. Cette grandeur extraordinaire serait fort utile pour les plans; mais elle réussit difficilement, à cause de la godée dont nous avons parlé, §. 318.

(b) Voyez l'art. II de l'arrêt du 18 septembre 1741, & ce que nous avons dit, §. 386.

la première lettre du nom & le surnom en entier du maître fabriquant , avec l'un de ces mots , aussi en entier , *fin* , *moyen* , *bulle* , *vanant* , ou *gros-bon* , suivant la qualité du papier , avec le nom de la province ; & à l'égard du papier appelé cartier *fin* , le nom de la province , la première lettre du nom & le surnom en entier du maître fabriquant , seront mis à l'extrémité de chaque feuille ; le tout à peine , en cas de contravention , de confiscation des papiers , & de trois cents livres d'amende contre les maîtres fabriquans (a) ; faisant Sa Majesté très-expresses inhibitions & défenses auxdits maîtres fabriquans , de marquer aucuns papiers de qualités inférieures , du nom servant à désigner une qualité supérieure , à peine de confiscation desdits papiers , & de mille livres d'amende , & d'être déchu pour toujours de la fabrication & du commerce des papiers.

XII. DÉFEND Sa Majesté à tous maîtres fabriquans , de mettre les noms & surnoms d'un autre maître fabriquant , ou un nom supposé , au lieu du leur , sur les papiers qu'ils fabriqueront ou feront fabriquer ; comme aussi de faire fabriquer du papier marqué de leur nom , dans d'autres moulins que ceux qui leur appartiennent , ou qu'ils tiennent à loyer ; à peine , en cas de contravention , de confiscation des papiers , de mille livres d'amende , & d'être déchu pour toujours de la fabrication & du commerce des papiers.

XIII. LES VEUVES de maîtres fabriquans , qui , après le décès de leur mari , voudront continuer à faire fabriquer des papiers , seront tenues de mettre le mot *veuve* en entier , avant la première lettre du nom , & le surnom en entier de leur mari ; & les fils de maîtres fabriquans , qui auront le même nom de baptême que leur père actuellement vivant , & qui , après leur réception à la maîtrise , fabriqueront ou feront fabriquer des papiers pour leur compte particulier , ajouteront le mot *fils* en entier , après la première lettre du nom & le surnom de leur père : le tout à peine , en cas de contravention , de confiscation des papiers , & de cent livres d'amende. (Voyez , à l'occasion des veuves , l'art. XLIII.)

XIV. SERONT les maîtres fabriquans de trier ou faire trier exactement les feuilles dont chaque main de papier doit être composée ; de mettre le *fin* avec le *fin* , le *moyen* avec le *moyen* , le *bulle* avec le *bulle* , le *vanant* ou *gros-bon* avec le *vanant* ou *gros-bon* , sans qu'il y ait aucun mélange de

(a) Suivant l'arrêt du 18 septembre 1741 , art. IV , dès qu'il aura été constaté que lesdits maîtres-fabriquans auront ajouté à leurs formes la marque 1742 , ils pourront vendre & débiter librement leurs papiers , sans être obligés d'en faire aucune déclaration.

Le règlement de 1688 exigeait aussi qu'on marquât sur la feuille l'année de la fabrication ; mais il était trop difficile de faire un changement dans les formes toutes les années ; & l'on a jugé devoir se contenter d'une marque perpétuelle & constante.

papiers de différentes qualités dans une même main , ni dans une même rame : leur faisant Sa Majesté défenses d'y employer des feuilles trop minces , trop courtes , trop étroites , & celles qui seront cassées , trouées , ridées , ou autrement défectueuses ; à peine , en cas de contravention , de confiscation des papiers , & de trois cents livres d'amende (a).

XV. VEUT Sa Majesté que toutes les feuilles de papier dont chaque main sera composée , soient d'une égale largeur ; faisant défenses auxdits maîtres fabriquans de rogner aucune desdites feuilles sur la largeur , à peine de confiscation desdits papiers , & de cinquante livres d'amende (b).

XVI. PERMET Sa Majesté auxdits maîtres fabriquans de vendre en cahiers , de quelque grandeur que ce soit , les papiers sains , entiers & parfaits , qu'ils pourront retirer des feuilles des papiers cassés ou autrement défectueux , sans néanmoins qu'ils puissent mêler dans lesdits cahiers , du papier fin avec du moyen , ou d'autre qualité inférieure , ni des papiers forts avec des papiers faibles ; à peine de confiscation desdits papiers , & de cinquante livres d'amende : permet pareillement Sa Majesté auxdits maîtres fabriquans de vendre dans le royaume , les papiers cassés , troués , ridés ou autrement défectueux , par demi-feuilles , en paquets & au poids , sans qu'ils puissent en composer des mains , des rames , ni même des cahiers , ni que lesdits papiers puissent être envoyés dans les pays étrangers , sous quelque prétexte que ce soit : le tout , à peine de confiscation desdits papiers qui seraient trouvés en mains , en rames ou en cahiers , & de cent livres d'amende contre les contrevenans (c).

XVII. VEUT Sa Majesté que dans trois mois , à compter du jour de la publication du présent arrêt , lesdits maîtres fabriquans & les marchands papetiers soient tenus de faire trier les papiers des différentes sortes & qualités qu'ils auront dans leurs moulins , boutiques & magasins , pour être , les feuilles cassées , trouées , ridées , ou autrement défectueuses , tirées des rames ; à peine de confiscation desdites rames dans lesquelles , après l'expiration dudit délai , il serait trouvé des feuilles de papier défectueuses , & de cent livres d'amende.

(a) Les précautions dans le triage du papier , si propres à accréditer chez l'étranger la bonne foi de nos fabriquans & la perfection de nos manufactures , ne sauraient être trop bien observées ; mais , par une contagion générale , on les néglige presque par-tout : nous l'avons observé , §. 372 , où il s'agissait de l'usage ; mais il s'agit ici du réglemeut.

(b) Cela n'était défendu en 1730 , que

pour le papier servant à l'impression : actuellement la défense est générale ; mais voyez , quant à l'usage actuel , le §. 372.

(c) L'arrêt de 1741 , art. VI , permet d'en faire des rames percées de tiers en tiers dans l'étendue de la hauteur des feuilles avec un poinçon de fer de quatre lignes de diamètre , & de les envoyer même en pays étranger avec cette condition ; mais cela ne s'exécute point. (Voyez §. 372).

XVIII. LA rame de toutes sortes de papiers sera composée de vingt mains, chaque main de vingt-cinq feuilles, non compris les feuilles d'enveloppe, qui se mettent dessus & dessous : & sera chaque rame, outre lesdites feuilles d'enveloppe, recouverte de deux feuilles de gros papier, appelé *maculature*, sur l'une desquelles seront marqués, en caractères lisibles, la sorte du papier dont la rame sera composée, en distinguant les qualités de *fin*, *moyen*, *bulle*, *vannant* ou *gros-bon* ; le poids de ladite ramè, sans y comprendre les enveloppes ; le nom en entier de la province ou généralité dans laquelle les moulins sont situés, & les nom & surnom du maître fabriquant aussi en entier : le tout à peine, en cas de contravention, de confiscation du papier, & de cent livres d'amende. (Voyez §. 589.)

XIX. FAIT Sa Majesté défenses auxdits maîtres fabriquans de fabriquer ni faire fabriquer, vendre ni débiter des papiers d'autres sortes & qualités, ni d'autres largeurs, hauteurs & poids, que celles fixées par le tarif attaché sous le contre-scel du présent arrêt, & que lesdits papiers ne soient conformes à ce qui y est prescrit ; comme aussi de vendre ni débiter, sous quelque prétexte que ce soit, les papiers cassés & de rebut, autrement qu'en la manière prescrite par l'article XVI ci-dessus : le tout à peine, en cas de contravention, de confiscation desdits papiers, & de cent livres d'amende. (a)

XX. DÉFEND pareillement Sa Majesté à tous marchands d'acheter, vendre ni débiter aucune des différentes sortes de papier, comprises dans le tarif attaché sous le contre-scel du présent arrêt, qu'ils ne soient des largeurs, hauteurs & poids fixés par ledit tarif, & conformes à ce qui est prescrit par ledit arrêt ; comme aussi d'acheter, vendre ni débiter, sous quelque prétexte que ce soit, les papiers cassés & de rebut, autrement qu'en la manière prescrite par ledit article XVI ci-dessus, le tout sous les peines portées par l'article précédent.

XXI. ET néanmoins, pour faciliter la vente & le débit des différentes sortes de papiers qui se trouveront dans les moulins & magasins desdits maîtres fabriquans ; six mois après la publication du présent arrêt, sans y être conformes, permet Sa Majesté auxdits maîtres fabriquans de les vendre & débiter pendant une année, à compter du jour de l'expiration du délai de six mois accordé par l'article VIII ci-dessus : à la charge, par lesdits maîtres fabriquans, de faire, dans le premier mois de ladite année, leur déclaration de la quantité des différentes sortes desdits papiers qu'ils auront en leur possession, par-devant les juges des manufactures, qui en dresseront des procès-verbaux, lesquels seront par eux directement envoyés au sieur intendant & commissaire

(a) Sauf les exceptions contenues en l'article VIII ci-dessus, & ci-après en l'article XXIII.

départ; dans la province ou généralité dans l'étendue de laquelle lesdits moulins ou magasins seront situés : après lesquels délais, tous les papiers qui se trouveront dans lesdits moulins & magasins, sans être conformes au présent arrêt, seront confisqués, & les contrevenans condamnés en cent livres d'amende.

XXII. Et afin que les marchands papetiers puissent aussi se défaire de tous les papiers mentionnés dans l'article précédent, qu'ils auraient achetés desdits maîtres fabriquans, veut Sa Majesté que lesdits marchands puissent les vendre & débiter pendant une année, à compter du jour que le délai accordé auxdits maîtres fabriquans sera expiré; à la charge par lesdits marchands de faire, dans le premier mois de ladite année, leur déclaration des différentes sortes desdits papiers qu'ils auront en leur possession, par-devant les juges des manufactures du lieu de leur domicile, qui en dresseront des procès-verbaux; après lesquels délais, tous les papiers qui se trouveront dans les magasins des marchands papetiers, sans être conformes au présent arrêt, seront confisqués; & les contrevenans condamnés en cent livres d'amende.

XXIII. PERMET Sa Majesté auxdits maîtres fabriquans, de faire des papiers des sortes, largeurs, hauteurs & poids qui leur seront demandés par les étrangers, en se conformant au surplus à ce qui est prescrit par le présent arrêt, & sous les peines y portées, & à la charge d'en obtenir la permission par écrit du sieur intendant & commissaire départi dans la province ou généralité dans l'étendue de laquelle leurs moulins seront situés; dans laquelle permission il sera fait mention des qualités & quantités desdits papiers. N'entend néanmoins comprendre dans le présent article, les papiers destinés à être envoyés dans le Levant, par rapport auxquels Sa Majesté se réserve de pourvoir par un autre arrêt particulier. (a)

XXIV. Et pour assurer la sortie des papiers qu'il aura été permis auxdits maîtres fabriquans de faire pour l'étranger, ordonne Sa Majesté que lors des envois desdits papiers, lesdits maîtres fabriquans seront tenus de déclarer au bureau des fermes du lieu de leur demeure, ou au bureau le plus prochain, le nombre des balles, la quantité des rames, & les sortes & qualités des papiers; d'y faire plomber lesdites balles; de déclarer le port par lequel ils entendent les faire sortir, & de représenter au commis dudit bureau la permission qu'ils auront obtenue dudit sieur intendant & commissaire départi, sur laquelle il leur sera, par lesdits commis, expédié un acquit à caution, en la forme ordinaire, pour être déchargé par les commis du bureau des fermes établi dans le port où lesdits papiers seront embarqués, après néanmoins que les plombs apposés sur lesdites balles auront été reconnus sains & entiers.

(a) Il y a été pourvu par un arrêt du 14 février 1739, dont nous parlerons ci-après.

Seront pareillement tenus lefd. maîtres fabriquans de rendre audit sieur intendant & commissaire départi, la permission qui leur aura été par lui accordée, & de lui représenter ledit acquit à caution, déchargé, pour justifier de la sortie desdits papiers : le tout à peine, en cas de contravention, de confiscation desdits papiers, & de mille livres d'amende contre lefdits maîtres fabriquans.

XXV. DÉFEND Sa Majesté auxdits maîtres fabriquans de vendre, & à tous marchands d'acheter ni débiter dans le royaume, aucuns papiers dont la fabrication aura été permise pour être envoyés à l'étranger, pour quelque cause & sous quelque prétexte que ce soit ; à peine, en cas de contravention, de confiscation desdits papiers, & de trois mille livres d'amende, tant contre les maîtres fabriquans qui les auraient vendus, que contre les marchands qui les auraient achetés ou exposés en vente.

XXVI. Tous les cartons seront faits des largeurs, hauteurs & poids qui seront demandés par les ouvriers à l'usage desquels ils seront destinés, & ne pourront être composés que de vieux papiers, ou des rognures des cartes & de celles des papiers : faisant Sa Majesté très-expresses inhibitions & défenses à tous maîtres fabriquans d'employer à la fabrication desdits cartons, aucunes sortes de drapeaux, peilles & drilles ; à peine de confiscation des cartons qui en seraient fabriqués, & de cent livres d'amende contre les contrevenans. (a)

XXVII. SERONT réputés maîtres fabriquans de papiers, tous ceux qui sont actuellement fabriquer du papier en leur nom, dans des moulins à eux appartenans, ou qu'ils tiennent à loyer ; sans qu'aucuns puissent l'être à l'avenir, qu'après avoir fait apprentissage, & satisfait aux autres formalités prescrites par le présent arrêt, pour parvenir à la maîtrise.

XXVIII. ORDONNE S. M. que dans trois mois à compter du jour de la publication du présent arrêt, il sera par chacun des sieurs intendants & commissaires départis dans les provinces & généralités du royaume, fait des arrondissemens des différentes villes & lieux desdites provinces & généralités, dans lesquels sont situés les moulins à papier, & que dans chaque chef-lieu de manufacture desd. arrondissemens, il sera fait incessamment & sans frais, si fait n'a été, un tableau qui contiendra les noms & surnoms des maîtres fabriquans établis dans les villes & lieux compris dans chacun desdits arrondissemens, soit qu'ils soient propriétaires des moulins, ou qu'ils les tiennent à loyer ; lesquels tableaux seront signés, tant par le juge des manufactures & greffiers, que par les gardes en charge desdits maîtres fabriquans, dans chaque chef-lieu ; & lorsqu'il s'établira à l'avenir un nouveau maître fabricant, il sera tenu de faire

(a) Cette défense a été levée par l'article VIII de l'arrêt du conseil du 18 septembre 1741 ; mais cela n'empêche pas que les cartonniers ne s'en tiennent aux ro-

gnures de papier, comme nous le dirons en faisant la description de l'art du carton-
nier, auquel cet article est relatif.

inferire son nom & son surnom sur le tableau du chef-lieu dont il dépendra, ce qui sera pareillement fait sans aucuns frais ; & seront lesdits tableaux, déposés au greffe de la juridiction des manufactures de chacun desdits chefs-lieux.

XXXIX. VEUT Sa Majesté que tous les maîtres fabriquans, dont les moulins à papier sont situés dans les lieux qui se trouveront compris dans les arrondissemens qui auront été faits par lesdits sieurs intendans & commissaires départis, soient tenus, dans un mois au plus tard, à compter du jour que lesdits arrondissemens auront été formés, de s'assembler dans chaque chef-lieu de la manufacture, suivant lesdits arrondissemens, au jour qui leur sera indiqué par lesdits sieurs intendans & commissaires départis, par-devant les juges des manufactures de chacun desdits chefs-lieux, pour procéder, en la présence desdits juges, à la pluralité des voix, à la nomination de quatre ou de deux gardes, suivant qu'il sera réglé par lesdits sieurs intendans & commissaires départis, à proportion du nombre des maîtres fabriquans qui seront établis dans l'étendue de chaque arrondissement; lesquels gardes prêteront serment par-devant lesdits juges, de se bien & fidèlement acquitter de leurs fonctions, & les exerceront jusqu'au dernier décembre 1739. (a)

XXX. ORDONNE Sa Majesté qu'à l'avenir, & à commencer au mois de décembre 1739, il sera tous les ans, depuis le premier jusqu'au 10 dudit mois, procédé en la forme & maniere prescrite par l'article XXIX ci-dessus, à la nomination de deux nouveaux gardes, dans les villes & lieux où il en aura été élu quatre, pour remplacer les deux anciens qui sortiront de charge, & entrer en exercice au 2 janvier suivant, avec les deux gardes de la précédente élection; ce qui sera observé d'année en année: enforte qu'il y ait toujours deux anciens & deux nouveaux gardes en exercice.

XXXI VEUT Sa Majesté que le même ordre soit observé dans les villes & lieux où il n'aura été nommé que deux gardes, & qu'il en soit élu un nouveau tous les ans, pour remplacer celui qui sortira d'exercice.

XXXII. LESDITS gardes feront au moins quatre visites générales par chacun an, & des visites particulieres toutes les fois qu'ils le jugeront à propos, tant dans les moulins & magasins à papier établis dans la campagne, que dans les magasins établis dans les villes qui seront dans l'étendue de leur district; lors desquelles visites, tous les maîtres fabriquans, les marchands papetiers, commissionnaires, & autres, chez lesquels il y aurait des papiers déposés, seront tenus de faire auxdits gardes ouverture de leurs moulins, maisons & magasins; à peine, en cas de refus, de cinq cents livres d'amende: & où il se trouverait des papiers qui ne seraient pas conformes à ce qui est pres-

(a) Cette nomination de gardes visiteurs avait déjà été ordonnée par l'arrêt du 12 décembre 1730.

crit par le présent arrêt, & au tarif attaché sous le contre-scel d'icelui, lesdits gardes les feront saisir & enlever par un huissier, & en poursuivront la confiscation avec les condamnations d'amendes portées par le présent arrêt.

XXXIII. ORDONNE Sa Majesté que les rames de papier dont la confiscation aura été ordonnée, seront percées d'un poinçon dans le milieu, & qu'elles seront remises dans le moulin à papier, pour y être employées comme matière (a); & que du prix auquel elles seront estimées comme matière, il en appartiendra moitié aux gardes, l'autre moitié à l'hôpital le plus prochain du lieu où les jugemens auront été rendus.

XXXIV. NUL ne pourra être admis à faire apprentissage, qu'il n'ait au moins douze ans accomplis; & il sera passé brevet dudit apprentissage, pardevant notaires, entre le maître fabriquant & celui qui se présentera pour être apprentif; lequel brevet sera enregistré sur le registre qui sera tenu à cet effet par les gardes en exercice de chaque communauté, en payant, par ledit apprentif, la somme de trois livres pour ledit enrégistrement.

XXXV. LE tems de l'apprentissage sera de quatre années consécutives, pendant lesquelles l'apprentif sera tenu de demeurer chez son maître & de le servir fidèlement; & ceux desdits apprentifs qui quitteront leur maître avant le terme desdites quatre années accomplies, n'acquerront aucun droit pour parvenir à la maîtrise, & leurs brevets seront & demeureront nuls & rayés du registre dans lequel ils auront été enrégistrés.

XXXVI. DANS le cas où le maître chez lequel l'apprentif aurait commencé son apprentissage, cesserait de fabriquer ou faire fabriquer du papier, avant le terme de l'apprentissage accompli, les gardes en charge placeront ledit apprentif chez un maître, pour y finir le tems qui restera à expirer de son apprentissage; ce qui sera pareillement observé par lesdits gardes, si le maître vient à décéder, & que sa veuve ou ses enfans ne continuent pas à faire fabriquer du papier.

XXXVII. LES quatre années d'apprentissage expirées, l'apprentif sera tenu de servir pendant quatre autres années chez les maîtres, en qualité de compagnon.

XXXVIII. LES fils de maîtres qui auront demeuré jusqu'à l'âge de seize ans accomplis chez leur pere, ou leur mere veuve faisant fabriquer du papier, seront réputés avoir fait leur apprentissage; & seront néanmoins tenus de servir quatre années en qualité de compagnons chez leur pere, ou leur mere veuve; ou chez d'autres maîtres.

XXXIX. L'ASPIRANT à la maîtrise, qui se présentera pour être reçu, sera

(a) Nous avons parlé fort au long du papier cassé, & de celui qu'on est obligé de refondre, §. 364.

préalablement tenu de représenter aux gardes en charge, & aux anciens maîtres, qui seront nommés à cet effet par le corps des maîtres fabriquans, son brevet d'apprentissage, & le certificat en bonne forme, du service qu'il aura fait chez les maîtres, en qualité de compagnon : il sera ensuite admis à faire en présence desdits gardes & principaux maîtres fabriquans, son chef-d'œuvre, qui consistera dans les différentes opérations de la fabrique du papier, & interrogé sur la qualité des différentes sortes de papiers qui lui seront présentés à cet effet ; & si, après cet examen, ledit aspirant est trouvé capable par lesdits gardes en charge & principaux maîtres fabriquans, il sera par eux présenté aux juges des manufactures, pour prêter serment par-devant eux, & inscrit dans le tableau des maîtres fabriquans, en la forme prescrite par l'article XXVIII ci-dessus, en payant la somme de six livres pour les droits desdits juges ; & pareille somme pour la communauté.

XL. LES fils de maîtres qui se présenteront pour être reçus à la maîtrise, ne feront aucun chef-d'œuvre, mais seront seulement tenus de représenter les certificats du service qu'ils auront fait en qualité de compagnons, chez leur pere, ou leur mere veuve, ou chez d'autres maîtres ; & seront interrogés, tant sur les opérations de la fabrique du papier, que sur la qualité des différentes sortes de papiers : & si, après cet examen, ils sont trouvés capables, ils seront reçus en la forme prescrite par l'article précédent, en payant la somme de six livres pour les droits des juges de manufactures, & pareille somme pour la communauté.

XLI. LES sommes qui seront payées, tant pour l'enrégistrement des brevets d'apprentissage, que pour les réceptions à la maîtrise, seront reçues par l'ancien garde en charge, qui en tiendra registre, & employées aux affaires de la communauté, dont il sera tenu de rendre compte à la fin de son exercice, en présence des autres gardes & des anciens maîtres fabriquans qui seront nommés à cet effet par la communauté assemblée : & sera tenu ledit ancien garde, de remettre les deniers qui resteront entre ses mains, en celles de l'ancien garde qui lui succédera ; ce qui sera exécuté d'année en année.

XLII. DÉFEND Sa Majesté à tous gardes & maîtres fabriquans, de prendre ni recevoir, des aspirans à la maîtrise, aucuns présens, ni autres & plus grands droits que ceux fixés par le présent arrêt, pour quelque cause & sous quelque prétexte que ce puisse être, à peine de restitution, & de cent livres d'amende ; comme aussi auxdits aspirans de donner aucuns repas auxdits gardes, ou maîtres fabriquans, à peine de nullité de leur réception.

XLIII. LES veuves des maîtres fabriquans jouiront des droits & privilèges de leur mari, & pourront continuer de faire fabriquer du papier, tant qu'elles resteront en viduité, sans pouvoir néanmoins faire d'apprentifs ; & au cas qu'elles se remarient avec quelqu'un qui ne soit pas maître fabriquant, elles seront déchues desdits droits & privilèges.

XLIV. ORDONNE Sa Majesté que les maîtres fabriquans de papier, leurs fils travaillans dans leurs fabriques, les colleurs ou salerans, les ouvriers qui mettent les matieres sur les formes, ceux qui couchent les papiers, ceux qui les levent, & ceux qui préparent les matieres qui entrent dans la composition du papier, seront personnellement exempts de la collecte des tailles, du logement de gens de guerre, & de la milice, & qu'ils seront cotifés d'office à la taille, par le sieur intendant & commissaire départi dans la province où ils seront établis, suivant les états qui lui en seront remis tous les ans par les gardes en charge, sans que les cotes d'office puissent être augmentées par les collecteurs. (a)

XLV. VEUT Sa Majesté que l'ouvrier employé à faire & à réparer les formes servant à la fabrication des papiers, appelé *formaire*, jouisse des mêmes privileges & exemptions accordés par l'article XLIV ci-dessus, aux maîtres fabriquans & à leurs ouvriers; à l'effet de quoi il sera compris dans les états ordonnés par le même article.

XLVI. FAIT Sa Majesté défenses aux gardes de comprendre dans lesdits états, aucuns maîtres fabriquans qui ne continueront pas à faire fabriquer du papier, ou d'autres ouvriers que ceux qui seront actuellement travaillans dans les moulins, à peine de trois cents livres d'amende.

XLVII. LES maîtres fabriquans pourront employer ceux de leurs compagnons ou apprentifs qu'ils jugeront à propos, à celles des fonctions du métier de papetier, qu'ils trouveront leur être plus convenables, sans qu'aucuns desd. compagnons puissent s'y opposer, pour quelque cause & sous quelque prétexte que ce soit; à peine de trois livres d'amende payable par corps, contre chacun desdits compagnons qui auraient formé de pareilles oppositions, & de plus grande peine s'il y échet.

XLVIII. FAIT Sa Majesté défenses aux compagnons & ouvriers, de quitter leurs maîtres pour aller chez d'autres, qu'ils ne les aient avertis six semaines auparavant, en présence de deux témoins, à peine de cent livres d'amende payable par corps, contre les compagnons & ouvriers, & de trois cents livres contre les maîtres fabriquans qui recevraient à leur service & engageraient aucuns compagnons & ouvriers, qu'ils ne leur aient représenté le congé par

(a) Les privileges accordés à l'importance de cette profession, & à son utilité pour le bien de l'état, se trouvent déjà dans le réglemeut de 1717 fait pour la province d'Auvergne; mais dans celui de 1730, fait pour la province du Limousin, il n'y avait que le premier ouvrier qui en jouit; ils ont été par cet article étendus à tout le

royaume. Quoi de plus juste que de soulager ceux qui sont véritablement utiles à la société? Qu'ils soient supportés par la multitude oisive, ou occupée à servir le luxe, & dont les occupations sont toujours d'autant plus lucratives qu'elles sont plus inutiles.

écrit, du dernier maître chez lequel ils auront travaillé, ou du juge des lieux, en cas de refus mal fondé de la part du maître : lesdites amendes applicables moitié au profit de Sa Majesté, & l'autre moitié au profit des maîtres que les compagnons & ouvriers auraient quittés sans congé. Seront aussi tenus les maîtres d'avertir lesdits compagnons & ouvriers, en présence de deux témoins, six semaines avant que de les renvoyer, à peine de leur payer leurs gages & nourriture pendant lesdites six semaines. (a)

XLIX. DÉFEND aussi Sa Majesté auxdits maîtres fabriquans, de débaucher les compagnons & ouvriers, les uns des autres, en leur promettant des gages plus forts que ceux qu'ils gagnaient chez les maîtres où ils travaillaient; sous les peines portées par l'article précédent, tant contre lesdits maîtres fabriquans; que contre lesdits compagnons & ouvriers.

L. ORDONNE Sa Majesté que, s'il arrivait qu'un compagnon ou ouvrier, pour forcer son maître à le congédier avant le tems, gâtât, par une mauvaise volonté, son ouvrage, & qu'il en fût convaincu, tant par la comparaison de ses ouvrages, que par la déposition des autres compagnons & ouvriers travaillans dans le même moulin, ledit compagnon ou ouvrier sera condamné, outre le dédommagement, à la même peine que s'il avait quitté son maître sans congé.

LI. VEUT Sa Majesté que les compagnons & ouvriers papetiers soient tenus de faire le travail de chaque journée, moitié avant midi, & l'autre moitié après midi, sans qu'ils puissent forcer leur travail, sous quelque prétexte que ce soit (b), ni le quitter pendant le courant de la journée, sans le congé de leur maître; à peine, en cas de contravention, de trois livres d'amende par corps, contre lesdits compagnons & ouvriers, applicable au profit des pauvres de l'hôpital le plus prochain du lieu où les jugemens seront rendus.

LII. DÉFEND Sa Majesté à tous compagnons & ouvriers de commencer leur travail, tant en hiver qu'en été, avant trois heures du matin, & aux maîtres fabriquans de les y admettre avant ladite heure, ni d'exiger desdits compagnons & ouvriers, des tâches extraordinaires appelées *avantages*; à peine de cinquante livres d'amende contre lesdits maîtres fabriquans, & de trois livres contre lesdits compagnons & ouvriers, pour chaque contravention; lesdites amendes applicables comme ci-dessus.

(a) Cette précaution avait déjà été prise par le règlement de 1732.

(b) Il n'est rien de si aisé dans la fabrication du papier, que de faire beaucoup d'ouvrage & de le faire mal : pour obvier à la dissipation & à l'impatience des ouvriers, les maîtres ont fixé la tâche à huit rames

de couronne, les autres sortes à proportion. Ce règlement les oblige à faire ce travail moitié avant midi & moitié après; il serait à souhaiter qu'on pût les obliger à le faire en quinze heures, au lieu de le faire en six ou sept heures de tems, comme cela arrive souvent. Voyez §. 392.

LIII. POURRONT les maîtres fabriquans prendre dans leurs moulins, *tel nombre d'apprentifs qu'ils jugeront à propos*, soit fils de compagnons ou autres; comme aussi recevoir dans leurs moulins les compagnons qui viendraient leur demander du travail, en représentant par eux le congé du dernier maître qu'ils auront quitté, visé sans frais par le juge du lieu du domicile dudit dernier maître; le tout, sans que les autres compagnons & ouvriers puissent les inquiéter ou maltraiter, ni exiger d'eux aucune rétribution, pour quelque cause & sous quelque prétexte que ce soit; à peine, en cas de contravention, de vingt livres d'amende payable par corps, contre chacun desdits compagnons & ouvriers, & de plus grande peine s'il y échet.

LIV. DÉFEND Sa Majesté à tous compagnons, ouvriers & apprentifs, de vendre aucuns papiers, ni aucunes matieres ou colles servant à la fabrication desdits papiers, & à tous colporteurs & autres, d'en acheter, à peine de cinquante livres d'amende payable par corps, même d'être lesdits compagnons, ouvriers, apprentifs & colporteurs, poursuivis extraordinairement, si le cas y échet.

LV. FAIT pareillement Sa Majesté défenses à tous artisans d'acheter pour revendre, aucuns vieux linges, vieux drapeaux, peilles ou drilles, servant à la fabrication du papier; & à tous merciers & colporteurs, d'en acheter dans la distance d'une demi-lieue de chaque moulin à papier, sous quelque prétexte que ce soit; à peine de confiscation, & de pareille amende de cinquante livres contre les contrevenans, payable par corps, même de plus grande peine s'il y échet.

LVI. FAIT aussi Sa Majesté défenses à tous maîtres fabriquans, de vendre, & à toutes personnes d'acheter, sous quelque prétexte que ce soit, aucunes matieres réduites en pâte propre à fabriquer du papier; à peine de confiscation, & de mille livres d'amende, tant contre le vendeur que contre l'acheteur.

LVII. PERMET Sa Majesté auxdits maîtres fabriquans, de fabriquer, ou faire fabriquer dans leurs moulins, soit en laine, coton, poil ou autres matieres, les étoffes destinées à coucher leurs papiers au sortir de la forme, appelées *flautres* ou *feutres*, sans néanmoins qu'ils puissent fabriquer ou faire fabriquer aucunes autres sortes d'étoffes avec lesdites matieres, sous quelque prétexte que ce puisse être, même pour leur propre usage, à peine de confiscation & de mille livres d'amende.

LVIII. LES procès-verbaux qui seront dressés des contraventions faites au présent arrêt, feront mention des articles de l'arrêt, auxquels il aura été contrevenu; & les amendes qui seront prononcées pour raison desdites contraventions, dont l'application n'est pas ordonnée ci-dessus, seront appliquées, savoir, un tiers au profit de Sa Majesté, un tiers au profit des gardes qui auront fait

les faïfies ; & l'autre tiers au profit des pauvres de l'hôpital le plus prochain des lieux où les jugemens auront été rendus.

LIX. VEUT Sa Majesté que les registres qui seront tenus par les gardes des maîtres fabriquans, soient en papier commun & non timbré, & cotés & paraphés sans frais par les juges des lieux ; & que les procès-verbaux de nomination des gardes, & les expéditions qui pourront en être faites, soient aussi en papier commun & non timbré, sans pouvoir être assujettis au contrôle, ni à aucunes sortes de droits, de quelque nature qu'ils puissent être.

LX. VEUT pareillement Sa Majesté que toutes les faïfies qui seront faites pour raison des contraventions qui seront commises au présent arrêt, & les contestations qui pourront naître sur l'exécution d'icelui, soient portées à Paris par-devant le sieur lieutenant général de police, & dans les provinces par-devant les sieurs intendans & commissaires départis, pour être par eux jugées, chacun en droit foi, définitivement, sauf l'appel au conseil ; leur en attribuant à cet effet pendant cinq années consécutives, à compter du jour de la publication du présent arrêt, toute cour, juridiction & connaissance, que Sa Majesté interdit à toutes ses cours & autres juges.

LXI. DÉROGE au surplus Sa Majesté à tous réglemens, arrêts & statuts particuliers contraires au présent arrêt (a), qui sera lu, publié & affiché partout où besoin sera. Fait au conseil d'état du roi, Sa Majesté y étant, tenu à Versailles, le vingt-septième jour de janvier mil sept cent trente-neuf.

Signé, P H E L Y P E A U X.

Arrêt du conseil d'état du roi, en interprétation de l'arrêt du conseil du 27 janvier 1739, portant réglemeut pour les différentes sortes de papiers qui se fabriquent dans le royaume. Du 18 septembre 1741. Extrait des registres du conseil d'état.

LE roi s'étant fait représenter, en son conseil, l'arrêt rendu en icelui le 27 janvier 1739, portant réglemeut pour les différentes sortes de papiers qui se fabriquent dans le royaume, & le tarif du même jour, attaché sous le contrescel dudit arrêt, des largeur & hauteur des feuilles, & du poids des rames dedit papiers ; & Sa Majesté étant informée par les représentations qui lui ont été faites par les fabriquans, que non-seulement il serait nécessaire de changer les dispositions de quelques-uns des articles dudit arrêt, & d'y en

(a) Quoique cet arrêt rappelle & paraît contenir tout ce qu'on a jugé à propos d'ordonner sur la police des papeteries, il semble n'avoir point révoqué l'article X de l'arrêt du 12 décembre 1730, qui défend

de faire marché pour tout le papier qui se fabrique dans un moulin, ou pour une quantité qui excéderait le quart de ce qui se fabrique dans le moulin.

ajouter de nouvelles , mais même que , pour procurer auxdits fabriquans plus de facilité de donner aux rames de leurs papiers les poids fixés par le tarif , il ferait à propos de leur accorder un remede suffisant pour le poids de chaque rame , & de régler le poids desdites rames par un nouveau tarif ; à quoi désirant pourvoir : oui le rapport du sieur Orry , conseiller d'état , & ordinaire au conseil royal , contrôleur général des finances , le roi étant en son conseil , a ordonné & ordonne ce qui suit.

ART. I. TOUTES les différentes sortes de papiers qui se fabriquent dans le royaume , seront à l'avenir des largeur , hauteur & poids réglés par le tarif attaché sous le contre-scel du présent arrêt , à peine de confiscation , tant des papiers qui n'auraient pas lesdites dimensions , que des rames qui se trouveraient de poids différens de ceux fixés par ledit tarif. (a)

II. N'ENTEND néanmoins Sa Majesté que les maîtres fabriquans puissent être poursuivis dans les cas où les feuilles de leurs papiers se trouveront de quelques lignes au-dessus ou au-dessous des dimensions portées par le tarif , lorsqu'il paraîtra que lesdites augmentations ou diminutions peuvent provenir de la saison dans laquelle les papiers auront été fabriqués , & non du défaut des formes & de la mauvaise qualité de la matiere , & ne causent pas une différence dans lesdites dimensions , au-delà d'une quarantieme partie de celles fixées par ledit tarif. (b)

III. VEUT Sa Majesté que les maîtres fabriquans , outre les marques qui , suivant l'article XI de l'arrêt du conseil du 27 janvier 1739 , doivent être mises sur chaque feuille de papier , soient tenus , à commencer au premier janvier prochain , d'y ajouter en chiffres *mil sept cent quarante-deux* ; à peine de confiscation , tant des formes dans lesquelles ladite marque ne se trouverait pas , que des papiers qui auraient été fabriqués avec lesdites formes , & de trois cents livres d'amende contre lesdits maîtres fabriquans. (c)

IV. ET pour donner aux maîtres fabriquans encore plus de facilité pour la vente & le débit des différentes sortes de papiers qui se trouveront dans leurs moulins & magasins au premier janvier prochain , sans avoir les dimensions ni les poids réglés par le tarif attaché sous le contre-scel du présent arrêt , ordonne Sa Majesté que , dès qu'il aura été constaté que lesdits maîtres fabriquans auront ajouté à leurs formes la marque *mil sept cent quarante-deux* , ils puissent vendre & débiter librement lesdits papiers , sans être obligés d'en faire aucune déclaration : voulant Sa Majesté que les maîtres fabriquans qui ,

(a) Ainsi le tarif de 1739 étant révoqué , on s'en tient actuellement à celui de 1741 , que l'on trouvera à la fin de l'arrêt.

(b) C'est là ce qu'on appelle le *remede de la loi* , lorsqu'il s'agit des monnaies. On a vu (§. 386) que les saisons influent sur la

grandeur du papier , en supposant les formes bien faites , & les précautions égales.

(c) Cette marque , 1742 , se trouve encore actuellement sur tous les papiers qui se fabriquent.

après ledit jour premier janvier, se serviraient de formes qui n'auraient pas ladite marque, non-seulement soient condamnés aux peines portées par l'article III ci-dessus, mais même que les papiers, quoique d'ancienne fabrique, qui seraient trouvés chez eux, soient saisis, pour en être la confiscation ordonnée, avec trois cents livres d'amende contre chacun des contrevenans.

V. PERMET Sa Majesté aux marchands papetiers, de vendre & débiter tous les papiers qui n'auront pas la marque *mil sept cent quarante-deux*, prescrite par l'article III ci-dessus, quoiqu'ils n'aient ni les dimensions ni les poids réglés par le tarif attaché sous le contre-scel du présent arrêt, sans être tenus d'en faire aucune déclaration.

VI. PERMET pareillement Sa Majesté (a) aux maîtres fabriquans de composer des mains & des rames des feuilles des papiers cassés, troués, ridés ou autrement défectueux, même de les envoyer dans les pays étrangers; à la charge que chaque rame desdits papiers sera percée de tiers en tiers dans l'étendue de la hauteur des feuilles, de deux trous faits avec un poinçon de fer de quatre lignes de diamètre, faisant un pouce de circonférence, & qu'il sera passé dans chaque trou, une ficelle dont les deux bouts seront noués ensemble; à l'effet de quoi lesdites rames seront emballées séparément, sans que, sous quelque prétexte que ce soit, il puisse être mêlé dans une même balle aucunes rames desdits papiers, avec les rames de papier sain & parfait: le tout à peine, en cas de contravention, de confiscation desdits papiers, & de cent livres d'amende contre les contrevenans.

VII. FAIT Sa Majesté défenses aux maîtres fabriquans de fabriquer ni de faire fabriquer, vendre ni débiter des papiers d'autres sortes & qualités, ni d'autres largeurs, hauteurs & poids, que celles fixées par le tarif attaché sous le contre-scel du présent arrêt, & que lesdits papiers ne soient conformes à ce qui y est prescrit; & à tous marchands, d'acheter, vendre ni débiter aucunes des différentes sortes desdits papiers, qu'ils ne soient desdites largeurs hauteurs & poids, & conformes à ce qui est porté par ledit arrêt: comme aussi auxdits maîtres fabriquans & marchands, de vendre, acheter, ni débiter, sous quelque prétexte que ce soit, les papiers cassés & de rebut, autrement qu'en la manière prescrite par l'article VI ci-dessus: le tout à peine, en cas de contravention, de confiscation desdits papiers, & de cent livres d'amende.

VIII. Tous les cartons seront faits des largeurs, hauteurs & poids qui seront demandés par les ouvriers à l'usage desquels ils seront destinés; & seront composés, soit de vieux papiers, ou de rognures de cartes & de celles des papiers, soit de *drapeaux*, *chiffons*, *peilles* ou *drilles*; (b)

(a) Cette permission est accordée en dérogation à l'art. XVI de l'arrêt du 27 janvier 1739.

(b) La liberté d'employer les chiffons à

la fabrique du carton, ôtée par l'arrêt de 1739, est rendue par cet article VIII, qui déroge à l'art XXVI du précédent arrêt.

IX. DÉROGE Sa Majesté aux articles VIII. IX. XVI. XIX. XX. XXI. XXII & XXVI de l'arrêt du conseil du 27 janvier 1739, en ce qui y est de contraire au présent arrêt; comme aussi au tarif attaché sous le contre-scel dudit arrêt du 27 janvier 1739, qui sera au surplus exécuté selon sa forme & teneur.

X. ENJOINT Sa Majesté au sieur lieutenant général de police de la ville de Paris, & aux sieurs intendans & commissaires départis dans les provinces & généralités du royaume (a), de tenir la main à l'exécution du présent arrêt, qui sera lu, publié & affiché par-tout où besoin sera. Fait au conseil d'état du roi, Sa Majesté y étant, tenu à Versailles le dix-huitième jour de septembre mil sept cent quarante-un.

Signé, P H E L Y P E A U X.

Tarif du poids que Sa Majesté veut que pesent les rames des différentes sortes de papiers qui se fabriquent dans le royaume, sur le pied de la livre pesant seize onces poids de marc; comme aussi des largeurs & hauteurs que doivent avoir les feuilles de papier des différentes sortes ci-après spécifiées. [Le poids fixé pour les rames des différentes sortes de papiers comprises dans le présent tarif, sera le même pour les papiers des différentes qualités d'une même sorte, soit fin, moyen, bulle, vanant ou gros-bon.]

440. LE papier dénommé *grand-aigle*, aura trente-six pouces six lignes de largeur, sur vingt-quatre pouces neuf lignes de hauteur; la rame pesera cent trente-une livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de cent vingt-six livres.

441. LE papier dénommé *grand-soleil*, aura trente-six pouces de largeur, sur vingt-quatre pouces dix lignes de hauteur; la rame pesera cent douze livres, & ne pourra peser plus de cent vingt, ni moins de cent cinq livres.

442. LE papier dénommé *au soleil*, aura vingt-neuf pouces six lignes de largeur, sur vingt pouces quatre lignes de hauteur; la rame pesera quatre-vingt-six livres & au dessus, & ne pourra peser moins de quatre-vingt livres.

443. LE papier dénommé *petit-soleil*, aura vingt-cinq pouces de largeur, sur dix-sept pouces dix lignes de hauteur; la rame pesera soixante-cinq livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de cinquante-six livres.

444. LE papier dénommé *grande-fleur-de-lys*, aura trente-un pouces de largeur, sur vingt-deux pouces de hauteur; la rame pesera soixante-dix livres, & ne pourra peser plus de soixante-quatorze, ni moins de soixante-six livres.

445. LE papier dénommé *grand-columbier* ou *impérial*, aura trente-un pouces neuf lignes de largeur, sur vingt-un pouces trois lignes de hauteur; la

(b) Cette attribution a été prolongée de cinq en cinq ans par divers arrêts du conseil, jusqu'au 4 mai 1760.

rame pesera quatre-vingt-huit livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de quatre-vingt-quatre livres.

446. LE papier dénommé à l'éléphant, aura trente pouces de largeur, sur vingt-quatre pouces de hauteur; la rame pesera quatre-vingt-cinq livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de quatre-vingt livres.

447. LE papier dénommé *chapelet*, aura trente pouces de largeur, sur vingt-un pouces six lignes de hauteur; la rame pesera soixante-six livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de soixante livres.

448. LE papier dénommé *petit-chapelet*, aura vingt-neuf pouces de largeur, sur vingt pouces trois lignes de hauteur; la rame pesera soixante livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de cinquante-cinq livres.

449. LE papier dénommé *grand-atlas*, aura vingt-sept pouces six lignes de largeur, sur vingt-quatre pouces six lignes de hauteur; la rame pesera soixante-dix livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de soixante-cinq livres.

450. LE papier dénommé *petit-atlas*, aura vingt-six pouces quatre lignes de largeur, sur vingt-deux pouces neuf lignes de hauteur; la rame pesera soixante-cinq livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de soixante livres.

451. LE papier dénommé *grand-jésus* ou *super-royal*, aura vingt-six pouces de largeur, sur dix-neuf pouces six lignes de hauteur; la rame pesera cinquante-trois livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de quarante-huit livres.

452. LE papier dénommé *grand-royal-étranger*, aura vingt-cinq pouces de largeur, sur dix-huit pouces de hauteur; la rame pesera cinquante livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de quarante-sept livres.

453. LE papier dénommé *petite-fleur-de-lys*, aura vingt-quatre pouces de largeur, sur dix-neuf pouces de hauteur; la rame pesera trente-six livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de trente-trois livres.

454. LE papier dénommé *grand-lombard*, aura vingt-quatre pouces six lignes de largeur, sur vingt pouces de hauteur; la rame pesera trente-six livres, & ne pourra peser plus de quarante livres, ni moins de trente-deux livres.

455. LE papier dénommé *grand-royal*, aura vingt-deux pouces huit lignes de largeur, sur dix-sept pouces dix lignes de hauteur; la rame pesera trente-deux livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de vingt-neuf livres.

456. LE papier dénommé *royal*, aura vingt-deux pouces de largeur, sur seize pouces de hauteur; la rame pesera trente livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de vingt-huit livres.

457. LE papier dénommé *petit-royal*, aura vingt pouces de largeur, sur seize pouces de hauteur; la rame pesera vingt-deux livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de vingt livres.

458. LE papier dénommé *grand-raffin*, aura vingt-deux pouces huit lignes

de largeur, sur dix-sept pouces de hauteur ; la rame pesera vingt-neuf livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de vingt-cinq livres.

459. LE papier dénommé *lombard*, aura vingt-un pouces quatre lignes de largeur, sur dix-huit pouces de hauteur ; la rame pesera vingt-quatre livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de vingt-deux livres.

460. LE papier dénommé *lombard-ordinaire* ou *grand-carré*, aura vingt pouces six lignes de largeur, sur seize pouces six lignes de hauteur ; la rame pesera vingt-deux livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de vingt livres.

461. LE papier dénommé *cavalier*, aura dix-neuf pouces six lignes de largeur, sur seize pouces deux lignes de hauteur ; la rame pesera seize livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de quinze livres.

462. LE papier dénommé *petit-cavalier*, aura dix-sept pouces six lignes de largeur, sur quinze pouces deux lignes de hauteur ; la rame pesera quinze livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de quatorze livres.

463. LE papier dénommé *double-cloche*, aura vingt-un pouces six lignes de largeur, sur quatorze pouces six lignes de hauteur ; la rame pesera dix-huit livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de seize livres.

464. LE papier dénommé *grande-licorne à la cloche*, aura dix-neuf pouces de largeur, sur douze pouces de hauteur ; la rame pesera douze livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de onze livres.

465. LE papier dénommé *à la cloche*, aura quatorze pouces six lignes de largeur, sur dix pouces neuf lignes de hauteur ; la rame pesera neuf livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de huit livres.

466. LE papier dénommé *carré* ou *grand-compte*, ou *carré au raisin*, & celui dénommé *au sabre* ou *sabre au lion*, aura vingt pouces de largeur, sur quinze pouces six lignes de hauteur ; la rame pesera dix-huit livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de seize livres.

467. LE papier dénommé *carré très-mince*, aura les mêmes largeur & hauteur que le carré ; & la rame ne pourra peser que treize livres & au-dessus.

468. LE papier dénommé *à l'écu*, ou *moyen-compte*, ou *compte*, ou *pomponne*, aura dix-neuf pouces de largeur, sur quatorze pouces deux lignes de hauteur ; la rame pesera vingt livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de quinze livres.

469. LE papier dénommé *à l'écu très-mince*, aura les mêmes largeur & hauteur que le papier à l'écu ; & la rame ne pourra peser que onze livres & au-dessus.

470. LE papier dénommé *au couelas*, aura dix-neuf pouces de largeur, sur quatorze pouces deux lignes de hauteur ; la rame pesera dix-sept livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de seize livres.

471. LE papier dénommé *grand-messet*, aura dix-neuf pouces de largeur, sur quinze pouces de hauteur ; la rame pesera quinze livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de quatorze livres.

472. LE papier dénommé *second-messet*, aura dix-sept pouces six lignes de largeur, sur quatorze pouces de hauteur; la rame pesera douze livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de onze livres.

473. LE papier dénommé *à l'étoile*, ou *à l'éperon*, ou *longuet*, aura dix-huit pouces six lignes de largeur, sur treize pouces dix lignes de hauteur; la rame pesera quatorze livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de treize livres.

474. LE papier dénommé *grand-cornet*, aura dix-sept pouces neuf lignes de largeur, sur treize pouces six lignes de hauteur; la rame pesera douze livres, & ne pourra peser plus de quatorze ni moins de dix livres.

475. LE papier dénommé *grand-cornet très-mince*, aura les mêmes largeur & hauteur que le grand-cornet; & la rame ne pourra peser que huit livres & au-dessous.

476. LE papier dénommé *à la main*, aura vingt pouces trois lignes de largeur, sur treize pouces six lignes de hauteur; la rame pesera treize livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de douze livres.

477. LE papier dénommé *couronne* ou *griffon*, aura dix-sept pouces une ligne de largeur, sur treize pouces de hauteur; la rame pesera douze livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de dix livres.

478. LE papier dénommé *couronne* ou *griffon très-mince*, aura les mêmes largeur & hauteur que la couronne ou griffon; & la rame ne pourra peser que sept livres & au-dessous.

479. LE papier dénommé *champy* ou *bâtard*, aura seize pouces onze lignes de largeur, sur treize pouces deux lignes de hauteur; la rame pesera onze à douze livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de onze livres.

480. LE papier dénommé *telliere*, *grand-format*, aura dix-sept pouces quatre lignes de largeur, sur treize pouces deux lignes de hauteur; la rame pesera douze livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de dix livres.

481. LE papier dénommé *cadran*, aura quinze pouces trois lignes de largeur, sur douze pouces huit lignes de hauteur; la rame pesera douze livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de dix livres.

482. LE papier dénommé *la telliere*, aura seize pouces de largeur, sur douze pouces trois lignes de hauteur; la rame pesera douze livres & demie & au-dessus, & ne pourra peser moins de onze livres & demie.

483. LE papier dénommé *pantalon*, aura seize pouces de largeur, sur douze pouces six lignes de hauteur; la rame pesera onze livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de dix livres.

484. LE papier dénommé *petit raisin*, ou *bâton-royal*, ou *pesis-cornet à la grande sorte*, aura seize pouces de largeur, sur douze pouces de hauteur; la rame pesera neuf livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de huit livres.

485. LE papier dénommé *les trois O*, ou *trois ronds*, ou *genas*, aura seize pouces de largeur sur onze pouces six lignes de hauteur; la rame pesera neuf livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de huit livres & demie.

486. LE papier dénommé *petit-nom-de-jésus*, aura quinze pouces une ligne de largeur, sur onze pouces de hauteur; la rame pesera sept livres & demie & au-dessus, & ne pourra peser moins de sept livres.

487. LE papier dénommé *aux armes d'Amsterdam*, *pro-patria*, ou *libertas*, aura quinze pouces six lignes de largeur, sur douze pouces une ligne de hauteur; la rame pesera douze à treize livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de onze livres.

488. LE papier dénommé *cartier*, *grand-format-dauphiné*, aura seize pouces de largeur, sur treize pouces six lignes de hauteur; la rame pesera quatorze livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de douze livres.

489. LE papier dénommé *cartier*, *grand-format*, aura seize pouces de largeur, sur douze pouces six lignes de hauteur; la rame pesera treize livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de douze livres.

490. LE papier dénommé *cartier*, aura quinze pouces une ligne de largeur, sur onze pouces six lignes de hauteur; la rame pesera onze livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de dix livres.

491. LE papier dénommé *au pot*, ou *cartier ordinaire*, aura quatorze pouces six lignes de largeur, sur onze pouces six lignes de hauteur; la rame pesera dix livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de neuf livres.

492. LE papier dénommé *pigeonne* ou *romaine*, aura quinze pouces deux lignes de largeur, sur dix pouces quatre lignes de hauteur; la rame pesera dix livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de huit livres & demie.

493. LE papier dénommé *espagnol*, aura quatorze pouces six lignes de largeur, sur onze pouces six lignes de hauteur; la rame pesera neuf livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de huit livres.

494. LE papier dénommé *le lys*, aura quatorze pouces une ligne de largeur, sur onze pouces six lignes de hauteur; la rame pesera neuf livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de huit livres.

495. LE papier dénommé *petit-à-la-main* ou *main-fleurie*, aura treize pouces huit lignes de largeur, sur dix pouces huit lignes de hauteur; la rame pesera huit livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de sept livres & demie.

496. LE papier appelé *petit-jésus*, aura treize pouces trois lignes de largeur, sur neuf pouces six lignes de hauteur; la rame pesera six livres & au-dessus, & ne pourra peser moins de cinq livres & demie.

497. TOUTES les différentes sortes de papiers au-dessus de neuf pouces six lignes de hauteur, seront des largeurs, hauteurs & poids qui seront demandés.

498. LE papier appelé *trasse*, ou *trasse*, ou *trasse*, ou *main-brune*, le papier

brouillard ou à la *demoiselle* ; & les papiers *gris* & de *couleur*, seront des largeurs, hauteurs & poids qui seront demandés.

FAIT & arrêté au conseil royal des finances, tenu à Versailles le dix-huitième jour de septembre mil sept cent quarante-un. *Signé*, ORRY.

Des papiers destinés pour le Levant.

499. PAR un arrêt du conseil, du 13 juin 1724, il avait été pourvu aux différens objets qui intéressent le commerce du papier dans le Levant. Le 14 février 1739, il y a eu un second réglemant qui a renouvelé ou changé les dispositions du précédent : nous allons rapporter sommairement ce qu'il contient de remarquable.

500. LES différentes sortes de papier destinées à être envoyées dans le Levant, doivent être fabriquées avec les précautions & l'exactitude prescrites par les deux arrêts précédens.

501. IL y a trois sortes de papier qui sont en usage dans le commerce du Levant, & dont les dimensions ne sont pas comprises dans le tarif de 1741. Le papier appelé *aux trois croissans*, *façon de Venise*, doit avoir 17 pouces sur 12 pouces & demi, & peser au moins 16 livres, poids de marc, revenant à 20 livres, poids de table. Le papier dénommé *aux trois croissans* ou *trois lunes*, aura seize pouces sur douze, & pesera au moins quatorze livres dix onces, poids de marc. Le papier appelé *croisette*, aura quinze pouces cinq lignes de largeur, sur onze pouces six lignes de hauteur ; & la rame pesera au moins sept livres six onces, poids de marc, revenant à neuf livres quatre onces, poids de table.

502. LES papiers appelés *couronne*, *cartier*, à la *cloche*, destinés pour le Levant, sont un peu différens de ceux du précédent tarif.

503. TOUTS ces papiers ne peuvent être commercés que par le port de Marseille ; ils doivent y être marqués, à défaut de quoi les consuls de la nation française seraient fondés à les renvoyer en France aux frais du négociant.

De la quantité de papier qu'un ouvrier de cuve doit fournir suivant l'usage.

504. NOUS avons réservé cet article pour être placé à la fin du tarif, quoiqu'il en ait été question au §. 248, parce qu'il suppose qu'on connaît les noms, les grandeurs & les poids des différentes sortes de papier dont nous avons à parler. Les quantités de papier que les ouvriers de cuve doivent fournir, sont fixées par un usage assez général en France ; cependant, il leur est fort aisé d'en faire davantage ; leurs journées sont presque toujours finies vers deux ou trois heures de l'après-midi ; mais on craindrait de leur augmen-

ter l'ouvrage; ils voudraient toujours avoir fini de bonne heure, & le travail en serait plus mauvais. Dans les petits moulins écartés, & dans les provinces où le propriétaire travaille lui-même pour son compte, les journées sont plus fortes, & les produits plus considérables, comme on le peut voir, §. 404.

505. LES OUVRIERS de cuve ne fournissent qu'une rame par jour du papier grand aigle, qui pèse environ 130 livres la rame; lorsqu'ils font du grand soleil, ils rendent une rame & dix mains :

	rames.	mains.
Grand-columbier ou impérial, chapelet, grand atlas.	2	0
Soleil, petit-soleil, grande-fleur-de-lys, petit-chapelet, à l'éléphant.	2	10
Grand-jésus, ou super-royal.	3	0
Grand-royal-étranger.	3	10
Grand-raïsin fin double, ou moyen double.	4	0
Petite-fleur-de-lys, grand-lombard bulle ou traïse, ou gris collé, royal bulle, grand-royal bulle, grand-raïsin ordinaire, fin moyen ou bulle.	5	0
Petit-royal bulle, lombard ordinaire ou grand-carré, mauvais bulle, grand messel.	6	0
Grand-cartier ou grand-format-dauphiné, champy ou bâtard, telliere grand format, double-cloche bulle.	7	0
Cavalier fin & moyen, carré ou grand-compte, fin, moyen & bulle, écu ou pomponne, au coutelas, à la main.	7	4
Petit-cavalier fin & moyen, aux armes d'Amsterdam, à l'étoile ou l'éperon, ou longuet, telliere, couronne ou griffon, pantalon, cartier grand format.	7	10
Grande-licorne à la cloche bulle, cadran, cartier.	8	0
Petit-raïsin ou bâton-royal ou petite cornet à la grande forte.	9 rames ou 8	10
A la cloche, moyen & bulle, ou pot au cartier ordinaire.	8	10
Les trois Q ou trois ronds	9 ou 10 rames, ou 8	10
Petit nom de-jésus fin & moyen, espagnol, le lys, petit à la main, ou main fleurie, petit-jésus qui pèse six livres la rame.	9	0

Des papiers gris & autres, qui ne servent ni à l'écriture ni à l'impression.

506. LA MATIÈRE des papiers bruns, roux ou musqués qui se fabriquent à Rouen, n'est autre chose que les rets ou filets de pêcheurs, & les cordages de navires usés; la couleur dont ces matières premières sont empreintes, se conserve malgré le lavage & la trituration des piles.

507. LA *demoiselle mince* est faite avec les filets les plus fins, dont les fils sont plus minces & les mailles plus ferrées; la pâte en est plus battue: elle reste plus long-tems sous les piles; elle y perd davantage de sa couleur primitive; c'est pourquoi elle est plus *blonde*, & comme d'une couleur fauve ou de cannelle.

508. LA *demoiselle forte*, dont la couleur est un peu plus rembrunie, reste moins de tems sous les piles.

509. LE *jozeph-raifin* & le *quarré-musc* sont faits du second triage, c'est-à-dire, des filets & cordages d'une moindre finesse; ils sont moins affinés, & ils ont aussi plus de couleur.

510. CES deux fortes sont principalement employées au ployage des toiles de Saint-Quentin, Beauvais, Troyes, parce que leur couleur rembrunie augmente l'éclat de la blancheur des toiles. On soupçonne les fabriquans d'employer un peu de suie dans leurs mortiers, pour augmenter le brun de ces papiers.

511. LE *papier à sacs*, qui est fait de gros filets & de débris de cordages, est aussi très-brun; mais comme il se vend au poids, on soupçonne quelquefois les fabriquans d'y détremper quelques parties terreuses, pour en augmenter le poids: sans cela, on ne comprendrait guere comment il peut être aussi cassant qu'il l'est, malgré sa grande épaisseur.

Etat des différens papiers qui se fabriquent aux environs de Rouen, leur nom dans le commerce, leur usage, leur grandeur, leur poids; enfin leur prix moyen en 1761.

Demi-blancs collés pour enveloppes.

PAPIER.	LONGUEUR.	LARGEUR.	POIDS.	PRIX.
Fleur-de-lys.	18 pouces.	24 pouces.	40 à 42 livres.	10 liv.
Bas à homme.	16 $\frac{1}{2}$.	20 $\frac{1}{6}$.	30 à 38.	8 liv.
Bas à femme.	14 $\frac{3}{4}$.	18 $\frac{1}{2}$.	25 à 26.	6 liv.
Raifin collé.	16 $\frac{1}{2}$.	20 $\frac{1}{6}$.	25 à 26.	6 liv.
Longuet.	15 $\frac{2}{3}$.	23.	25 à 26.	6 liv.
Joseph.	14 $\frac{1}{4}$.	18 $\frac{1}{3}$.	16 à 17.	4 liv.

Blancs suans.

Raifin. 16 $\frac{1}{2}$ 20 $\frac{1}{6}$ 20 à 22. 3 liv. 10 s.

[Il sert à faire le papier marbré.]

Joseph. 15. 19 $\frac{1}{2}$ 14 à 15. 2 liv. 10 s.

Carré. 13 $\frac{2}{3}$ 16 $\frac{1}{2}$ 13 à 14. 2 liv.

[Ces deux fortes servent pour l'impression de l'almanach de Liege.]

Gris collés.

PAPIER.	LONGUEUR.	LARGEUR.	POIDS.	PRIX.
Raifin.	16 $\frac{1}{2}$ pouc.	20 $\frac{1}{8}$ pouc.	30 à 32 livres.	6 liv.

[Il sert pour les enveloppes.]

Main-brune.	11 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	9 à 10.	1 liv. 15 f.
Etreffe.	11 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	18 à 20.	3 liv. 10 f.

[Ces deux fortes ne servent que pour faire l'ame ou le dedans des cartes à jouer.]

Papiers gris pour enveloppes.

Fleur-de-lys.	18	24 $\frac{1}{8}$	42 à 45.	7 liv.
Raifin, lombard.	16 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{8}$	25 à 26.	3 liv. 10 f.
Dart.	17 $\frac{1}{2}$	24	40 à 42.	6 liv.
Camelotier.	14 $\frac{1}{8}$	18	17 à 18.	2 liv.
Carré.	13 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	17 à 18.	2 liv.
Gargouche.	16 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{8}$	12 à 18.	

[On s'en sert pour calfater, & pour faire des fusées ; il varie beaucoup en force : on le vend au poids, 15 liv. le cent.]

Le papier appelé grande & petite échelle, & qui sert pour les cartons, n'a pas de grandeur fixe ; il se vend aussi au poids, 15 liv. le cent.

Papiers bruns.

Demoiselle mince.	10 $\frac{1}{2}$	13	3 à 3 $\frac{1}{2}$	26 à 30 fols.
-------------------	------------------	----	---------------------	---------------

[Il sert aux coiffeurs pour faire des papillottes.]

Demoiselle forte.	10 $\frac{1}{2}$	13	9 à 10.	38 à 40 fols.
-------------------	------------------	----	---------	---------------

[Il sert à faire des calottes.]

Joseph-musc.	14 $\frac{3}{4}$	18 $\frac{1}{2}$	20 à 22.	50 à 60 fols.
Raifin.	16 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	30 à 32.	3 l. 10 f. à 4 liv.
Carré.	22 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	40 à 42.	9 à 10 liv.

[Ils servent à faire des sacs & des enveloppes : le *Joseph* & le *raifin* se vendent aussi au poids, 7 à 8 liv. le cent.

Papiers bleus.

Raifin.	16 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	25 à 26.	6 à 7 liv.
Joseph.	14 $\frac{3}{4}$	18 $\frac{1}{2}$	20 à 22.	4 à 5 liv.

[Ils se vendent au poids, 25 livres le cent.

Des différentes matieres qui pourraient servir à faire du papier.

§ 12. QUOIQUE la matiere du chiffon soit très-commune, nous verrons, par l'exemple des Orientaux (§. 556), que le papier pourrait être encore à peu près aussi commun qu'il l'est, quand même on le tirerait immédiatement des plantes; ainsi ce ne sera point un détail inutile que celui où nous allons entrer des matieres différentes, dont on pourrait faire du papier par la trituration.

§ 13. LORSQUE le chiffon propre à faire du papier blanc est devenu rare, les ouvriers emploient celui qui dans d'autres tems servirait pour le gros papier, & ils préparent ce chiffon en le faisant passer par l'eau de chaux. Au moyen de cette préparation, ils détruisent les corps étrangers qui se trouvent dans ces matieres grossieres; mais en même tems ils décomposent les fibres ligneuses, ils les détruisent aussi en partie, & perdent beaucoup de la substance effective qui pouvait servir à d'autres qualités de papier.

§ 14. C'EST pour subvenir à ce dechet, que M. Guetard fit autrefois à Etampes diverses tentatives pour suppléer aux chiffons, en prenant des plantes qui n'auraient point passé par l'état de toile & de drapeaux, dans lesquelles il sentit qu'on devait trouver le papier, quoique plus difficile à en extraire.

§ 15. ALBERT Seba, dans son *Trésor d'histoire naturelle*, invite aussi les curieux à travailler à ce projet. " Il me semble, dit-il, que nos pays ne manquent pas
 „ d'arbres convenables pour faire du papier, si l'on voulait s'en donner le soin
 „ & en faire la dépense: l'*algue marine*, qui est composée de filamens longs,
 „ forts & visqueux, ne serait-elle pas propre à ce dessein, de même que les
 „ *mattes* de Moscovie, si on voulait les préparer comme les Japonais préparent
 „ un de leurs arbres? Les curieux pourront du moins l'essayer.

§ 16. LE P. du Halde & les autres auteurs nous apprennent que le papier des Chinois se fait indifféremment avec plusieurs especes de plantes, comme on le verra, §. 556. Kæmpfer & Seba nous apprennent que le papier du Japon se fait avec la seconde écorce d'une especes de mûrier. (V. ci-après, §. 581.) M. de la Loubere dit que les Siamois le font avec de vieux linge de coton, ou avec l'écorce d'un arbre nommé dans le pays, *tonsoë*. Flacourt décrit la façon dont les habitans de Madagascar fabriquent le leur avec une especes de mauve qu'ils appellent *avo*. Enfin tous les voyageurs, tant dans les Indes que dans l'Amérique, racontent avec emphase les avantages que l'on retire des palmiers pour les étoffes; sans doute il serait aussi aisé d'en faire du papier.

§ 17. LA facilité que les moulins à papier des environs d'Etampes fournissaient à M. Guetard pour faire des expériences sur les plantes propres à faire du papier, lui en fit amasser plusieurs. Après avoir surmonté toutes les difficultés que l'on trouve toujours dans les ouvriers, lorsqu'il s'agit de les enga-

ger à faire quelque chose de nouveau dans la pratique de leur art, il parvint à faire plusieurs expériences curieuses. Nous allons en rendre compte, après avoir rapporté ses réflexions sur diverses plantes qui forment, pour ainsi dire, l'histoire botanique de la papeterie.

518. DANS le grand nombre des plantes dont on s'est servi pour faire du papier, ou qu'on a soupçonné propres à cet usage, le botaniste apperçoit un ordre régulier. Les hommes de différens pays ont été conduits par une espèce d'analogie naturelle; ils n'ont point été chercher des plantes qui fussent trop éloignées de celles qui étaient déjà en usage: ils en ont bien pris dans différens genres, & même dans différentes classes, mais toujours dans certaines limites, probablement sans en faire l'observation. En effet, la plupart de ces plantes ne semblent composées que de longues fibres longitudinales, plus ou moins ferrées, & recouvertes d'une substance qui en remplit les intervalles: telles sont les *palmifères*, les *graminées*, les *liliacées*, les *flaminées*, les *malvacées*.

519. LA classe des palmifères est une de celles qui ont le plus servi aux Indiens, aux Asiatiques, aux Américains, pour leurs habillemens & pour les cordages, les voiles des navires, & autres ustenciles: presque toutes les parties de ces arbres y ont été employées, quoique l'on n'ait pas pris indifféremment toutes les parties du même arbre. Ces peuples ont choisi dans le palmier qu'ils trouvaient chez eux, ce qu'il y avait de plus propre à leurs travaux. Dans les uns, on a choisi la *spathe* qui enveloppe le régime des fruits, avant leur maturité, ou celle qui soutient les jeunes feuilles; dans d'autres, on a employé la bourre qui entoure le fruit; dans d'autres espèces, on a choisi les feuilles jeunes & tendres; dans d'autres enfin, on a préféré l'écorce. Dans le *cocotier*, on a pris le fruit, la spathe, les feuilles & l'écorce, suivant le rapport des voyageurs. Rumphius, dans son *Histoire des plantes d'Amboine*, en dit autant du *calapa*. Le *pinanga*, le *lontarus* sauvage, le *tecum*, l'*hakum*, le *wanga*, autres espèces de palmier, fournissent par leurs feuilles un fil plus ou moins fin, dont ces peuples font des étoffes; ils ont même préparé les feuilles de l'*hakum* & du *foribi*, pour s'en servir au lieu de papier.

520. Si l'on en croit à l'*Histoire des plantes*, de Rai, tome II, pag. 1358, le cocotier renferme dans sa moëlle une main de papier de 50 ou 60 feuilles, sur lesquelles on peut écrire. Il en est de ce livre du cocotier, comme de celui que l'on trouve dans le milieu d'un fruit du Pérou, dont parle M. Frézier dans son *Voyage de la mer du Sud*; cela veut dire probablement, que la moëlle du palmier & la pulpe de ce fruit peuvent aisément se mettre en feuillets. C'est d'un sureau que se tirent ces belles fleurs artificielles que l'on nous apporte de la Chine; & l'on a vu des livres faits avec la racine d'une espèce de mauve, qui ne demande, pour tout travail, que d'être séchée avec art, & détachée par feuillets.

§21. ON a employé à peu près aux mêmes usages le *musca* ou *bananier*, appelé aussi *figuier d'Adam*, à cause de la grandeur prodigieuse de ses feuilles, qui fussent chacune pour envelopper un homme, & s'emploient en effet à la sépulture des morts.

§22. LA classe des liliacées renferme les aloës & l'yucca, plantes très-filamenteuses & fibreuses, & propres à faire du papier; on a tiré des aloës le fil de pitte, connu par la propriété qu'il a de ne point s'étendre, & par l'usage qu'on en fait dans les expériences de physique. Le P. du Tertre, Hist. nat. des Antilles, décrit la manière dont on tire ce fil de la plante. Hans-Sloane, dans le Catalogue des plantes de la Jamaïque, parle aussi de ces aloës: sa seconde espèce est celle que Gaspard Bauhin, dans son *Pinax*, p. 20, appelle onzième espèce de papier.

§23. CLUSIUS, dans son Traité des plantes exotiques, page 6, parle d'une pelotte de fil fait d'une écorce d'arbre qui, selon Sloane, est encore le même aloës. Jean Bauhin, Histoire des plantes, tome I, p. 384, copie Clusius, & dit que ce fil est très-fin & très-blanc.

§24. LA troisième espèce d'aloës de Sloane, qui est cependant une vraie espèce d'yucca, est connue dans Laët, page 645, sous le nom d'excellente espèce de chanvre ou de lin, qui approche beaucoup de la soie. Seba a donné, dans son premier volume, la figure de deux feuilles d'une plante qu'il nomme *jonc aquatique de Surinam*, composé de fils innombrables, & il observe que ce jonc mérite d'être examiné par rapport à l'utilité qu'on en pourrait retirer.

§25. C'EST de la classe des graminées, que l'on a tiré la matière du premier papier qui mérite ce nom, ainsi qu'on l'a vu au commencement de la description de cet art. Dodan a regardé la *masse d'eau* comme une plante propre au papier, & l'a également appelée *papyrus*.

§26. LE *bambou*, dont les Chinois se servent, est aussi une plante de la même classe: il est appelé roseau en arbre dans G. Bauhin, page 18.

§27. LE bouleau, qui est de la classe des *fleurs à chaton*, a été un des premiers arbres dont l'écorce ait servi à écrire: par le nom d'écorce, il faut toujours entendre, ce semble, la couche intérieure placée sous la grosse écorce, & destinée à devenir ligneuse, qui a toujours été appelée *liber*.

§28. RUMPHIUS décrit deux arbres à chaton, qu'il appelle *gnemon* domestique, & *gnemon* champêtre. Selon lui, les habitans d'Amboine tirent un fil de l'écorce des rameaux qu'ils battent un peu: ce fil leur sert à faire des réts, qu'ils font bouillir dans une certaine infusion pour les rendre meilleurs, & moins sujets à se pourrir. Cette manipulation mériterait d'être examinée; on en tirerait peut-être de quoi perfectionner les cordages des navires & les filets de pêcheurs.

§29. LE chanvre, le mûrier & l'ortie appartiennent à une même classe de plantes,

plantes, dont les fleurs sont *incomplettes* : aussi ces plantes ont-elles été employées toutes à faire du papier.

530. KÆMPFER, dans le Catalogue des plantes du Japon, parle d'une plante dont le nom peut être rendu par celui de *chanvre blanc*, & que cet auteur appelle grande ortie commune, qui porte de vraies fleurs, & qui donne des fils forts & propres à faire des toiles & autres ouvrages.

531. KÆMPFER & Seba appellent mûrier ou *papyrus* l'arbre dont se fait le papier au Japon, comme on le verra bientôt §. 581. Et en effet, le fruit de cet arbre est semblable à celui du mûrier. Le P. du Halde, tome II, p. 212, dit que le même mûrier dont les Chinois emploient les feuilles à nourrir les vers à soie, fournit des branches dont l'écorce sert à faire du papier assez fort pour couvrir les parasols ordinaires.

532. ON peut placer ici une plante que les Japonais emploient à faire du papier, & dont on ne voit pas exactement la classe dans le rapport de Kæmpfer : il l'appelle *papyrus qui se couche sur terre, qui donne du lait, qui a ses feuilles en lame, & l'écorce bonne pour le papier*.

533. M. Guetard place aussi dans cette classe un arbre dont parle Seba, tome II, tab. 168, 169, à *feuilles larges, longues, tronquées, lisses, luisantes, semblables à celles du laurier, dont l'écorce intérieure se peut étendre en toile finie comme de la mouffeline : cet arbre se nomme tagetto*. Les peuples chez qui il croît, en font des vêtements.

534. LE chanvre, comme étant dans la même classe, peut servir aussi de la même manière à faire du papier, même sans avoir passé par l'état de chiffon. Le pere du Halde rapporte qu'à *Nangha* on fait le papier avec du chanvre battu, & mêlé dans de l'eau de chaux, tome IV, page 373 ; & M. Guetard ne doute pas que les chénevottes, ou ce qui tombe sur la *braie* ou *banfelle*, lorsqu'on prépare le chanvre & le lin, ne puissent servir au même usage. Dans les corderies & dans les arsenaux, où l'on fait de grandes consommations de chanvre, on ne fait que faire des *écoupes* ; on les jette, ou bien on s'en sert comme de fumier pour les couches des jardins : cependant cette substance est de la même nature que celle de la toile, dont nous tirons ensuite le papier.

535. M. Guetard a fait pourrir & battre de la filasse bien nettoyée de toute la moëlle qui tombe sous les instrumens, lorsqu'on prépare le chanvre ; il en résulta du papier très-fort. Il employa ensuite les chénevottes de chanvre comme une matière des plus communes ; après les avoir fait pourrir dans l'eau, il les fit battre : on y joignit par mégarde un amas de mauves & d'orties qu'il avait fait pourrir à part : on en tira une pâte qui avait déjà quelque liaison, & qui en aurait eu probablement davantage, si ces différentes matières eussent été traitées séparément d'une manière convenable (*).

(*) Journal économique, août 1751, p. 102,

536. Il est parlé, dans le journal économique du mois d'avril 1751, d'une manufacture de fil d'ortie qui s'établissait à Leipsick. La plante appelée *urtica urens maxima*, assez commune en France, étant cueillie encore verte, dans le tems néanmoins où les tiges sont à moitié flétries, on la fait sécher, ensuite meurtrir de manière à pouvoir tirer le bois du milieu de l'écorce. Cette écorce est une espèce d'étope verte-qu'on peut préparer comme du lin, qui se file, & qui donne un fil d'un brun verdâtre, très-uni, très-clair, & ressemblant à peu près à un fil de laine : ce fil étant bouilli, jette un suc verdâtre; mais il devient ensuite plus blanc, plus uni & plus ferme. Ces expériences, qui ont été faites en grand & avec succès pour parvenir à faire de la toile, réussiraient sans doute également, s'il s'agissait de faire du papier.

537. LA classe des *malvacées* fournit également des plantes à papier : tous les *mahot* donnent une filasse propre aux cordages. M. Sloane, dans son Catalogue des plantes de la Jamaïque, parle de deux mauves qui ont cette propriété; l'une est une *mauve en arbre des bords de la mer, à feuilles arrondies, petites, aiguës, blanches en-dessous, qui a la fleur jaune, & dont l'écorce peut se mettre en filasse*; pag. 95 : c'est un *mahot* du P. du Tertre. L'autre est une *mauve en arbres, à feuilles rondes, qui donne une grande fleur de couleur de carmin, semblable à celle du lys, dont l'écorce donne du fil*. Enfin, le coton dont on a fait tant d'usage pour le papier, est une plante malvacée. M. Guetard, avec du coton ordinaire suffisamment battu, a fait un papier uni, blanc, fort, & qui promettait tous les avantages du nôtre. Cette expérience ne serait pas indifférente dans des pays où le chanvre est aussi rare que le coton y est commun. Puisque la bourre qui entoure le fruit du coton est si propre au papier, ne pourrait-on point faire usage de celle des faules, si leurs chatons, dont la terre est quelquefois toute couverte, étaient ramassés avec soin? Il serait aisé d'en faire l'expérience.

538. LE *linagrostis*, dont les prés maigres sont quelquefois remplis, fournit encore un semblable duvet qu'il serait bon de mettre en expérience, aussi bien que les apocins, le bois de trompette, & une multitude d'autres plantes. Le duvet de l'*apocin*, appelé *ouette*, *apocynum majus syriacum erectum*, a donné aussi des feuilles d'un papier assez fort pour pouvoir être étendu sur des cordes, & y sécher, mais qui se déchirait trop facilement. Ce duvet d'apocin n'est composé que de poils, d'aigrettes ou espèces de plumes qui sont seches & peu flexibles; au lieu que le coton est une bourre qui transpire de la semence par de petits points qu'on y apperçoit aisément à la loupe. Ce duvet file d'abord ainsi que de la gomme fluide, ensuite il se durcit à l'air. Il en est de même de la bourre des chardons, tels que le chardon-benit des Parisiens; il se filtre par des glandes placées dans l'intérieur des écailles dont leur tête est formée. On verra (§. 545) la manière dont on pourrait lier

ce duvet, aussi bien que les autres matieres trop seches, & peut-être l'a-t-on déjà pratiqué; du moins Pline & la plupart des botanistes prétendent qu'on s'est servi de la bourre de certains chardons pour faire des étoffes, surtout de celle qui est appellée *carduus tomentosus latifolius*, ou *acanthium*. A. 2. 3. 10. Diosc. *folia gerit spinæ albæ similia, in summo vero eminentias aculeatas araneosa lanugine obductas, e qua collecta textaque vestes bombycinis similes fieri aiunt.* Bauh. pin. 382.

§ 39. INDÉPENDAMMENT des classes de plantes dont on vient de parler, le lin, le tilleul, le charme, & même les chardons, quoique placés dans d'autres classes, ont encore la propriété de former du papier; car le chiffon de lin est recherché dans nos manufactures, & le tilleul s'emploie à faire des cordes: ce qui indique assez une flexibilité capable de former du papier.

§ 40. LE même auteur, en parlant du *luffa Arabum*, qu'il regarde comme une espece de concombre, dit que l'intérieur de son fruit, lorsqu'on a ôté les semences, n'est qu'un réseau que l'on dirait être du lin; & il conjecture qu'on en pourrait tirer une filasse, comme, suivant Théophraste, les Ethiopiens & les Indiens en tiraient de leurs pommes cotonacées, & comme les Arabes en tiraient de la courge, selon le témoignage de Pline.

§ 41. SEBA a soupçonné qu'on pouvait faire aussi du papier avec des plantes de mer, telles que l'*algue marine*. Il est vrai qu'elle acquiert une grande blancheur, lorsqu'à force d'être lavée par les eaux de la mer, par les pluies & les rosées, elle vient à perdre cette glu dont toutes les plantes marines sont couvertes.

§ 42. LES *fucus* ou *varecs* qui couvrent, pour ainsi dire, le bord de la mer, & dont on se sert pour fumer les terres, y acquierent aussi de la blancheur; & M. Guetard a même remarqué qu'ils conservaient encore leur consistance & leur figure: qualité qui les rendrait propres au travail du papier.

§ 43. LA plante appellée *conserva Plinii*, qui se trouve non-seulement sur le bord de la mer, mais dans tous nos étangs, semble être filamenteuse & propre au même usage; & Loyer, dans son Catalogue des plantes de la Prusse, l'appelle *mousse aquatique à filamens foyeux & très-fins*. On en a fait des épreuves: une princesse entreprit de la filer; mais on a reconnu qu'en se desséchant elle devenait trop cassante.

§ 44. M. Guetard a traité sans succès la plante appellée *alga vitrariorum* les *coralloides* & le *conserva Plinii*; la pâte n'a pu se lier. Il semble que les parties de ces plantes soient parenchymateuses, lisses, vésiculaires & arrondies, au lieu d'être fibreuses, filamenteuses & hérissées, comme l'exige la formation du papier; à la vue cependant on y serait trompé. On présenta à l'Académie, il y a déjà bien des années, une matiere cotonneuse, trouvée aux environs de Metz dans le fond d'un étang, dont les habitans espéraient de grands

avantages pour le commerce ; mais il se trouva que ce n'était autre chose que le *conferva* dont nous venons de parler.

545. M. Guetard propose aussi quelques vues avec lesquelles on pourrait corriger les défauts de la *ouette* ou du *conferva*, pour les rendre propres au papier.

546. SI, par exemple, lorsque ces plantes sont assez battues, on substitue à l'eau simple une eau gommée ou mucilagineuse, une eau dans laquelle on aurait fait bouillir des rognures de peaux, des racines de guimauve, de grande consoude, ou autres matières semblables, on enduirait par là les parties de la pâte d'un intermède capable de les lier (81). Peut-être suffirait-il que l'eau qu'on met dans la *cuve de l'ouvrier* (§. 238), fût ainsi préparée.

547. PEUT-ÊTRE aussi qu'en formant les feuilles par compression, au lieu de les former à la manière ordinaire par immersion, on rendrait les parties de la pâte plus adhérentes les unes aux autres.

548. LES amas formés par la réunion de différens poids de *conferva*, sont déjà d'une certaine épaisseur & difficiles à déchirer. Ainsi, en étendant la pâte faite avec cette plante, on pourrait donner à chaque feuille l'épaisseur que l'on voudrait, & la compression ferait ensuite le reste. Il pourrait arriver qu'il ne fût pas possible de faire des feuilles aussi minces que celles du papier ordinaire, mais quand on ne parviendrait qu'à faire du carton, ce serait encore un objet digne des recherches d'un physicien ou d'un fabricant curieux.

549. LA *ouette* devrait sur-tout inspirer ce desir : le papier qui en provient a un éclat & un brillant argenté, qui pourrait être bon dans certains cas ; son duvet peut se filer & se tramer, du moins lorsqu'on le mêle avec d'autres substances. M. Rouvrière obtint, il y a plusieurs années, un privilège pour faire fabriquer avec cette plante des étoffes qu'on appelait étoffes de *chardon* ; en conséquence on en fit des plantations à Arnouville, dans le bois de Boulogne, & ailleurs. Ce duvet ne coûtait déjà que 4 liv. la livre (82), quoique la plante fût encore rare en France, lorsque les travaux de cette manufacture ont été interrompus par diverses contestations.

550. M. de Réaumur avait pensé que les bois qui se pourrissent, pouvaient aussi être employés à former du papier. En effet, la décomposition qu'a souffert le chanvre qui a été roui, filé, blanchi un grand nombre de fois, qui a fermenté dans le pourrissoir, & qui a été pilé pendant plusieurs heures, n'a-t-elle point quelque rapport avec du bois qui se décompose en se pourrissant ? Ce n'est pas qu'il fallût attendre le dernier degré de pourriture ; on a besoin, pour

(81) On parvient par là à lier les parties ; mais le papier serait si cassant, qu'on aurait de la peine à en faire usage.

(82) Ce serait une matière bien chère.

En proposant toutes les plantes sauvages, il faut compter la culture, qui deviendrait nécessaire, au cas que l'on se déterminât à les employer en grand.

le papier, d'un degré de décomposition qui n'aît pas encore ôté à la plante tout son liant. Les guêpes savent bien choisir les bois qui sont à un degré capable de former leurs cartons : en effet, les dehors d'un guépier semblent n'être que du papier ou du carton ; & c'est avec du bois pourri apprêté à leur manière, qu'elles parviennent à le former (83). *Mém. sur les insectes*, tome VI.

§ 51. LA nature même opere, sans le secours d'aucun art, un papier très-fin avec des plantes pourries au fond de l'eau. M. Guetard a observé dans des mares d'eau de la forêt de Dourdan, qui avaient été desséchées, des masses d'une matière totalement semblable à du papier ; c'était un assemblage de feuillettes qu'il était facile de séparer, & qui se déchiraient comme le papier (Observations sur les plantes des environs d'Étampes, tom. I, pag. 5 & 6) ; & , quoiqu'il ne pût pas déterminer exactement si ce papier n'était formé que de feuilles pourries, ou s'il était dû à une espèce de *byssus*, il lui parut cependant que les feuilles & les plantes pourries y avaient la principale part.

§ 52. APRÈS cela, ce ne ferait peut-être pas dire trop, que d'avancer que toutes les plantes peuvent servir à faire du papier ; mais du moins, pour le faire aisément & d'une bonne espèce, il faut plusieurs qualités dans les plantes que l'on choisit : il faut que les fibres soient susceptibles d'acquérir de la blancheur, que ces fibres soient spongieuses, capables d'être pénétrées par les liquides qu'on emploie pour les réduire en papier : il faut que ces fibres puissent se séparer sans se détruire ; qu'elles puissent se réduire en une bouillie presque sans consistance, dont les molécules soient douces, fines, cotonneuses. Il faut enfin qu'après la dessiccation, elles reprennent une nouvelle consistance ; que ces fibres qui étaient délayées dans de l'eau, s'entrelacent de nouveau, & qu'elles conservent encore, après leur nouvelle réunion, la douceur, la porosité & la blancheur.

§ 53. TANT de qualités nécessaires à la formation du papier, doivent limiter beaucoup le nombre des plantes propres à cet usage.

§ 54. LES matières animales ont également servi aux expériences de M. Guetard ; il crut que les coques des chenilles communes qui, dans certaines années, dévastaient nos campagnes, seraient peut-être très-propres au même usage. En effet, après les avoir nettoyées des feuilles, & les avoir fait battre, il en a formé un papier qui, quoique gris & imparfait, lui a donné lieu d'espérer beaucoup des expériences qui seraient faites avec plus de soin. N'ayant eu qu'une petite quantité de ces coques, il fut obligé de les battre à la main, dans un mortier ordinaire ; & cette opération est bien moins parfaite que

(83) Il ne paraît pas que cette idée de M. de Réaumur puisse jamais être utile. La putréfaction détruit les fibres filamens du bois, en sorte que cette matière ne paraît pas propre à l'usage proposé. Si les guêpes en font des nids bien liés, c'est qu'elles y emploient des sucs très-visqueux.

celle des moulins. Les pilons ou les cylindres ont un mouvement bien plus uniforme, qu'un ouvrier qui pile dans un mortier : d'ailleurs les matieres ne peuvent pas être nétoyées dans ce mortier par un courant d'eau semblable à celui d'un moulin à papier, qui lave & qui entraîne continuellement tout ce qui est dissout dans l'eau, la graisse, l'huile, les matieres sales & colorantes, & qui cause enfin toute la blancheur du papier (§. 136). Ainsi il n'est pas étonnant que M. Guetard ait eu un papier qui manquait de blancheur ; celui des plus beaux chiffons serait gris, s'il n'était pas lavé pendant plusieurs heures. M. Guetard trouva même dans son papier de chenille des points noirs provenus des excréments de chenilles, qui étaient entrelacés dans les brins de soie : les parties de feuilles d'arbres qui étaient restées auraient été emportées par le courant de l'eau ; enfin les fils eux-mêmes de la soie, ne peuvent-ils pas être enduits d'une matiere plus terne & plus sale que l'intérieur, dont le lavage du moulin les dépouillerait, aussi bien qu'il nétoie de la toile, puisqu'on a toujours du papier plus blanc que les chiffons qu'on a employés à le faire ?

555. C'EST ici probablement la cause pour laquelle on ne voit point dans le papier de la Chine la blancheur de notre papier, quoiqu'il ait plus de finesse & plus de force ; mais cela est-il étonnant, si, comme il paraît par ce qu'on nous en rapporte, on ne connaît pas à la Chine la maniere d'établir ce courant d'eau qui s'écoule sans cesse, & lave avec force pendant plusieurs heures notre chiffon, & que nous regardons avec raison comme l'unique cause de sa blancheur ? (§. 571.)

Du papier de la Chine.

556. LA finesse, la douceur & la force du papier qui se fait à la Chine, lui ont fait donner souvent le nom de *papier de soie*. Bien des personnes, trompées par l'apparence & par le nom, ont cru qu'il était fait réellement avec de la soie ; mais en l'examinant avec soin, on trouve communément que c'est une substance végétale. La soie & toutes les substances animales brûlent sans s'enflammer, se crispent, se racornissent, exhaltent une vapeur oléagineuse, & une odeur désagréable : au contraire, le coton & les fibres des plantes, si on les présente à la lumière d'une bougie, s'enflamment, & le suc résineux qu'ils contiennent, entretient la flamme jusqu'à ce que la substance soit consumée ; c'est ce qui arrive au papier de la Chine, & ce qui prouve que ce n'est point un papier de soie, mais une pâte tirée des végétaux, aussi bien que le papier de chiffon dont on se sert en Europe.

557. ON trouve, chez quelques marchands, une sorte de papier appelé aussi *papier de soie*, qui ne vient point de la Chine ; M. de Genfane en a mis plusieurs fragmens en expérience, & il a rapporté à l'académie que tous avaient donné les apparences d'une substance purement végétale. On aurait

pu croire peut-être que les fibres de la soie , écrasées par les moulins , avaient perdu leur suc oléagineux ; & que la colle dont le papier est toujours enduit , pouvoit servir de substance à la flamme ; mais M. de Genflane a aussi éprouvé que de la soie battue avec soin , & réduite même en une pâte sans consistance , ce qui est fort difficile & fort long , trempée ensuite dans de la colle à papier , a toujours donné au feu les mêmes apparences & la même odeur qu'auparavant. D'un autre côté , M. Guetard nous assure qu'ayant fait fabriquer une fois du papier avec de la soie bien pilée , ce papier brûla à la manière du papier ordinaire , quoique les coques de vers à soie , dont il s'était servi , aient coutume , dit-il , de se recoqueviller en brûlant comme le parchemin (*). Quelle est donc la cause de ces différences ? M. Guetard croit qu'il en faut chercher l'explication dans le tissu , qui devient bien différent dans le papier , de ce qu'il était dans la coque. Les fils de la coque sont longs , disposés en différens sens : un seul fil tourne souvent dans divers plans ; mais lorsque la coque est réduite en papier , les fibres en sont très-courtes ; si elles y sont différemment arrangées & liées ensemble , ce lien n'est pas si ferré ; ce n'est plus un même fil ou plusieurs fils d'une longueur considérable. Il arrive donc que , lorsqu'on brûle des coques , leurs fils sont tirés en différens sens ; celles d'un plan tirent celles d'un autre plan , & elles doivent ainsi se contourner , tantôt d'un côté , tantôt de l'autre. Les fibres du papier étant aussi courtes qu'elles le sont , & n'étant liées ensemble que par juxtaposition , elles ne doivent agir que peu ou point du tout les unes sur les autres , & par conséquent elles doivent brûler uniformément. Ce qui confirme cette explication , c'est que les endroits du papier où la soie n'avait pas été bien battue , & était encore trop entrelacée , éprouvaient la même rétraction , & se recoquevillaient en brûlant.

558. LE P. du Halde dit formellement que l'on ramasse à la Chine les coques de vers à soie , qui sont au rebut dans les manufactures où se devuide la soie , & qu'on fait du papier avec ces coques : ainsi il paraît qu'on emploie , ou du moins qu'on a employé quelquefois à la Chine des substances très-différentes les unes des autres à la fabrication du papier ; mais on verra ci-après , que la soie ne s'emploie à faire du papier que dans une très-petite partie de la Chine.

559. UN traité chinois sur l'origine & la fabrication du *chi* , ou du papier , dont on trouve l'extrait dans l'Hist. des voyages , tome XXII , p. 281 , nous apprend que les Chinois écrivaient autrefois sur de petites planches de bambou , passées au feu & soigneusement polies , mais couvertes de leur écorce ou de leur peau : c'est ce qui paraît assez prouvé par les termes de *kyen* & de *tsé* ,

(*) Journal économique , 1751 , août , page 122.

dont on se servait alors, au lieu de *chi*, pour exprimer la matiere sur laquelle on écrivait. On taillait les lettres avec un ciseau; & de toutes ces petites planches pressées l'une sur l'autre, on formait un volume: mais les livres de cette nature étaient d'un usage fort difficile.

560. DEPUIS la dynastie de *Tsin* (avant la naissance de J. C.) on écrivait sur des pieces de soie ou de toile, coupées de la grandeur dont on voulait faire un livre. De là vient que la lettre *chi* est quelquefois composée du caractère *se*, qui signifie soie, & quelquefois du caractère *kin*, qui signifie de la toile.

561. ON lit dans un des recueils de lettres des missions étrangères, que l'arbrisseau appelé *tongtsao* ou *tongtomou*, est celui qui sert à faire le papier à la Chine: c'est aussi celui qui sert à faire les feuilles de ces fleurs qui nous viennent de la Chine, & dont on admire le coloris.

562. AUJOURD'HUI le papier ordinaire de la Chine est formé de la seconde écorce du *bambou*, délayée en une pâte liquide, par une longue trituration: il est collé aussi-bien que le nôtre, pour empêcher qu'il ne flue, & c'est avec l'alun qu'on lui donne cette préparation; nous en parlerons ci-après. Ce fut vers la fin du premier siècle de l'ère chrétienne, que cette sorte de papier fut inventée à la Chine par un grand mandarin du palais. Ce physicien trouva le secret de réduire en pâte fine l'écorce de différens arbres & les vieilles étoffes de soie, en les faisant bouillir dans l'eau pour en composer diverses sortes de papier.

563. ON lit dans un livre intitulé, *Su-ikyen-chi-pu*, qui traite de la nature du papier, que dans la province de *Se-chuen* le papier se fait de chanvre; que *Kaot-song*, troisieme empereur de la grande dynastie de *Tang*, fit faire de cette plante un excellent papier, sur lequel tous ses ordres secrets étaient écrits; que dans la province de *Fokyen* le papier se fait de *bambou*; dans les provinces septentrionales, d'écorce de mûrier, & dans celle de *Che-kyang*, de paille de riz ou de froment; enfin, dans la province de *Kyang-nan*, on fait un parchemin de la petite peau qui se trouve dans les coques de vers à soie: il se nomme *Lo-wenchi*; il est très-fin & très-doux.

564. DANS la province du *Hu-quang*, l'arbre *chu*, ou le *ku-chu*, fournit la principale matiere du papier.

565. LE même auteur parle des différentes couleurs que les Chinois donnent quelquefois au papier; il traite du papier qui paraît comme argenté sans qu'on y emploie aucune parcelle d'argent; invention qu'on attribue à l'empereur *Kao-ti* de la dynastie des *Tsi*. (Voyez §. 578.) Enfin il traite du papier des Coréens, qui se fait avec les coques des vers à soie, & il rapporte que depuis le septieme siècle, ces peuples paient à l'empereur leur tribut en papier.

566. ON emploie quelquefois la substance toute entiere du bambou & de l'arbusse

l'arbutte qui porte le coton ; on tire des plus grosses cannes de bambou les rejets d'une année , qui sont ordinairement de la grosseur de la jambe ; après les avoir dépouillés de leur première peau verte , on les fend en pièces droites de six ou sept pieds de long , pour les faire rouir pendant une quinzaine de jours dans un étang bourbeux. On les lave dans l'eau claire ; on les étend dans un fossé sec ; on les y couvre de chaux ; peu de jours après on les lave une seconde fois ; on les réduit en filasse ; on les fait blanchir & sécher au soleil ; on les jette dans de grandes chaudières ; & après qu'ils ont bouilli fortement , on les pile dans des mortiers jusqu'à ce qu'ils soient réduits en une pâte fluide,

567. Il y a aussi un papier dont on fait beaucoup d'usage , qui est composé de la pellicule intérieure du *chu-ku* ou *ku-chu* , & c'est même de cet arbre que ce papier est appelé *ku-chi*. Lorsqu'on en casse les branches , l'écorce se peule facilement en longues courroies comme autant de rubans. Les feuilles de cet arbre ressemblent beaucoup à celles du mûrier sauvage ; mais le fruit a plus de ressemblance avec la figue : ce fruit sort des branches sans aucun pédicule ; s'il est arraché avant sa parfaite maturité , la plaie donne un jus lacteux comme la figue. En un mot , cet arbre a tant de rapport avec le figuier & le mûrier , qu'il peut passer pour une espèce de sycomore : cependant il ressemble encore plus à l'*adrachne* , qui est une sorte d'arboisier de grandeur médiocre , dont l'écorce est douce , blanche & luisante , mais se fend en été , parce que l'humidité lui manque. Le *ku-chu* , comme l'arboisier , croît sur les montagnes & dans des terrains pierreux. (Du Halde , pag. 866 & suiv.)

568. Il est facile de voir par ce qui précède , qu'une multitude de plantes peuvent s'employer & s'emploient en effet à la Chine à faire du papier ; on préfère cependant les arbres qui ont le plus de sève , tels que le mûrier , l'orme , le tronc du cotonnier. On commence par lever légèrement la pellicule extérieure , en forme de longues courroies : on les fait blanchir dans l'eau & au soleil , & on les emploie comme nous l'avons dit du bambou.

569. On trouve à la Chine , sur les montagnes & dans les lieux déserts , une plante qui produit des sèpes longs & minces comme ceux de la vigne , & dont la peau est extrêmement unie ; le nom de *hautong* , que les Chinois lui donnent , exprime cette qualité : on la nomme aussi *ko-tong* , parce qu'elle produit de petits pois aigres , d'un verd blanchâtre , qui peuvent se manger. Ses branches , qui sont à peu près de la grosseur des sèpes de vigne , rampent sur la terre , ou s'attachent aux arbres. Suivant le témoignage de l'auteur Chinois , les branches du *ko-tong* ayant trempé quatre ou cinq jours dans l'eau , il en sort un jus onctueux , qu'on prendrait pour une espèce de glu ou de gomme.

570. On mêle cette gomme dans la pâte dont se fait le papier , ayant

beaucoup d'attention sur la juste quantité que l'on en doit employer : on bat ce mélange jusqu'à ce qu'il tourne en une eau grasse & épaisse ; on jette cette eau dans de grands réservoirs composés de quatre murs de trois ou quatre pieds, bien cimentés & mastiqués, pour empêcher la filtration ; & ce sont là les cuves où les ouvriers puisent avec leurs formes les feuilles de papier, comme on l'a vu à l'occasion de notre papier ordinaire.

571. POUR coller le papier à écrire, le lustrer, lui donner du corps, & empêcher qu'il ne flue ou qu'il ne boive l'encre, les Chinois le font tremper dans une eau de colle & d'alun ; les voyageurs appellent cette opération *fan-ner le papier*, parce qu'en chinois, *fan* signifie de l'alun : on hache fort menu six onces de colle commune bien claire & bien nette ; qu'on jette dans douze écuelles d'eau bouillante, en la remuant avec soin, pour empêcher qu'elle ne se forme en grumeaux ; on y fait dissoudre ensuite douze onces d'alun blanc & calciné. Ce mélange se met dans un grand bassin, traversé par une baguette ronde & lisse ; on prend la feuille au moyen d'un bâton qui est fendu d'un bout à l'autre ; on la laisse tomber doucement dans la liqueur pour y tremper ; on la retire en la faisant glisser sur la baguette qui traverse le bassin ; après quoi on la suspend, en engageant dans un trou de muraille l'extrémité du bâton sur lequel elle est placée. Tel est à peu près le procédé des Chinois pour parvenir à faire ce papier qu'on admire pour la finesse, la force & la grandeur ; il aurait peut-être la blancheur du nôtre, si on donnait aux plantes qu'on y emploie, plusieurs heures de lavage, après l'avoir passé plusieurs fois à la lessive, à la rosée & au soleil ; mais probablement on perdrait beaucoup de la force que nous remarquons au papier de la Chine, à proportion de sa finesse. Au reste, on en voit quelquefois qui a véritablement la blancheur du papier d'Europe ; mais cela est plus rare.

572. LES formes, c'est-à-dire, les moules avec lesquels on puise dans la cuve pour former les feuilles de papier, se font avec des fils de bambou tirés aussi fin que les fils de laiton, au moyen d'une filière d'acier ; on les fait bouillir dans l'huile jusqu'à ce qu'ils en soient bien imprégnés, afin qu'ils ne s'enfoncent pas plus qu'il n'est besoin pour prendre la surface de la liqueur, & que l'humidité ne les étende pas.

573. LES Chinois font du papier qui a quelquefois 60 pieds de long : il doit être fort difficile de former des cadres aussi longs, & d'avoir des cuves assez grandes pour les y tremper ; il ne serait pas impossible de les faire en plusieurs pièces, & de les réunir avec art dans l'instant même où l'on les couche ; mais il ne paraît pas que ce soit là le procédé de la Chine.

574. LORSQU'ON veut faire des feuilles d'une grandeur extraordinaire, on soutient le cadre avec des cordons & une poulie ; des ouvriers tout prêts à tirer chaque feuille, l'étendent dans l'intérieur d'un mur creux, dont les côtés

sont bien blanchis, & dans lequel on fait entrer par un tuyau la chaleur d'un fourneau, dont la fumée sort à l'autre bout par un petit souchoir : cette espece d'étuve sert à sécher les feuilles presque aussi vite qu'elles se font.

575. IL n'est pas étonnant que l'art du papier soit porté, parmi les Chinois, à une très-grande perfection ; la profession y est honorée ; la découverte en est ancienne ; la consommation en est immense. Sans parler des lettrés, qui en emploient une quantité prodigieuse, toutes les maisons particulières en sont remplies ; les chambres n'ont d'un côté que des fenêtres ou des jalousies, couvertes de papier ; les murs, quoique revêtus ordinairement de plâtre, sont recouverts d'une couche de papier qui en conserve la blancheur & le poli ; les plafonds sont ornés de compartimens faits en papier : en un mot, on ne voit presque dans les maisons que du papier, & tout ce papier se renouvelle chaque année.

576. ON voit hors des fauxbourgs de Pékin, vis-à-vis les cimetières, un long village, dont les habitans renouvellent le vieux papier, & tirent un profit assez considérable de ces rebuts. Ils savent le rétablir dans sa beauté, soit qu'il ait été employé à l'écriture, soit qu'il ait été collé sur des murailles, soit qu'il ait été travaillé en carton, ou altéré par d'autres usages.

577. CES ouvriers vont acheter à vil prix dans les provinces, tout ce mauvais papier ; ils en font de gros amas dans leurs maisons, qui ont toutes un enclos de murs fort unis, & blanchis soigneusement pour cet usage. La première opération consiste à le laver sur un pavé incliné près d'un puits, en le frottant de toutes leurs forces avec les mains & avec les pieds, pour en faire sortir l'ordure ; ils font bouillir la masse qu'ils ont ainsi pétrie ; & l'ayant battue jusqu'à ce qu'elle ait repris la qualité de papier, ils la mettent dans un réservoir ou une cuve, jusqu'à ce qu'il y en ait une grande quantité. Alors, dit le P. du Halde, ils séparent les feuilles avec la pointe d'une aiguille, & les attachent aux murs de leur enclos pour y sécher au soleil. Ce travail prenant peu de tems, ils les rejoignent ensemble avec la même propreté. On ne conçoit guère le maniere dont le P. du Halde prétend que des feuilles qui ont été pétries & battues, peuvent se séparer encore avec la pointe d'une aiguille ; je croirois plutôt que ces vieux papiers se délaient entièrement, pour en faire de nouveau le papier à la maniere ordinaire, ainsi que nous l'avons dit §. 122, à l'occasion des papiers que l'on a coutume chez nous de refondre, lorsqu'ils sont défectueux.

578. Nous ne devons pas terminer l'article du papier de la Chine sans parler d'une préparation argentée qu'on lui donne souvent.

579. LE papier argenté qui s'emploie à la Chine, se prépare simplement avec du talc. Les Chinois nomment le talc *yun-muache*, qui signifie *Pierre grosse de nuées*, parce que chaque morceau cassé semble, pour ainsi dire, une nuée

transparente. Le talc que les Russes apportent à la Chine, est préféré à celui qui se tire de la province de *Se-chuen*. Après l'avoir fait bouillir environ quatre heures, on le laisse dans l'eau pendant un ou deux jours; on doit ensuite le laver soigneusement, & le battre avec un maillet dans un sac de toile pour le mettre en pieces. A dix livres de talc on ajoute trois livres d'alun; on broie le tout ensemble dans un petit moulin à bras; ensuite ayant laissé la poudre dans un tamis de soie, on la jette dans de l'eau bouillante que l'on décante ensuite. La matiere qui se dépose ayant été durcie au soleil, doit être aussi-tôt réduite en poudre impalpable dans un mortier. Cette poudre, après avoir été laissée une seconde fois, est telle qu'il faut l'employer.

580. POUR préparer le papier à recevoir cette poussiere argentine, on prend sept fuens ou deux scrupules de colle, composée de cuirs de vaches, & trois fuens d'alun blanc qu'on mêle dans une demi-pinte d'eau claire, & qu'on fait bouillir jusqu'à siccité; alors étendant quelques feuilles de papier sur une table fort unie, on y passe un pinceau trempé dans la colle avec le plus d'égalité qu'il est possible: on secoue au travers d'un tamis la poudre de talc pour la distribuer uniformément sur le papier, après quoi on fait sécher ce papier à l'ombre. Lorsqu'il est sec, on l'étend de nouveau sur une table; & en frottant légèrement avec du coton, on ôte le talc superflu, qui sert ensuite au même usage: on a ainsi du papier argenté; & avec la même poudre délayée dans l'eau & mêlée de colle & d'alun, on peut dessiner toutes sortes de figures sur le papier.

Papier du Japon.

581. DANS l'appendice ou supplément de l'histoire du Japon par Engelbert Kæmpfer, traduite en français sur la version anglaise de Scheuchzer, on trouve une description abrégée de la maniere dont on fait le papier au Japon, avec la plante appelée *kaadsi*. Le nom botanique de cette plante dans Kæmpfer est celui-ci, *papyrus fructu mori celsa, sive morus sativa, foliis urticæ mortuæ, cortice papyrifera*.

582. CHAQUE année, après la chute des feuilles, on coupe les jeunes rejetons qui sont fort gros, de la longueur de trois pieds au moins, & l'on en fait des paquets pour les mettre bouillir dans l'eau avec des cendres; s'ils sechent avant qu'on ait le tems de les faire bouillir, on les met dans de l'eau commune pendant vingt-quatre heures, pour leur rendre de l'humidité.

583. CES paquets ou fagots sont liés fortement ensemble, & mis debout dans une grande & ample chaudiere qui doit être bien couverte; on les fait bouillir long-tems, de maniere que l'écorce, en se retirant, laisse voir à nu un demi-pouce du bois à l'extrémité de chaque piece: on les laisse ensuite refroidir à l'air, on les fend pour en tirer l'écorce, & l'on fait tremper cette écorce dans l'eau pendant trois ou quatre heures.

584. **LORSQUE** l'écorce est ainsi ramollie, on ratiffe la peau noirâtre qui la couvre, & l'on sépare en même tems l'écorce forte qui est d'une année de crû, de l'écorce mince qui a couvert les jeunes branches; la premiere donne le papier le plus blanc & le meilleur, la derniere donne un papier noirâtre d'une bonté passable: s'il y a de l'écorce de plus d'une année, mêlée avec le reste, on la trie de même, & on la met à part, parce qu'elle forme le papier le plus grossier & le plus mauvais de tous: on sépare de même les parties nouvelles, grossieres ou défectueuses, pour en former le papier le plus grossier.

585. **APRÈS** que l'écorce a été suffisamment nétoyée, préparée & rangée selon ses différentes qualités, on la fait bouillir dans une lessive claire. Pendant tout le tems qu'elle bout, on la remue avec un gros roseau, & l'on y verse de tems à autre de la lessive claire pour abattre les bouillons, & réparer les pertes de l'évaporation. On laisse bouillir ces écorces jusqu'à ce qu'étant touchées légèrement avec les doigts, elles se dissolvent, & se séparent en maniere de bourre, ou comme un amas de fibres décomposées.

586. **POUR** faire la lessive dont nous venons de parler, on met deux pieces de bois en croix sur une cuve; on les couvre de paille; on met sur cette paille des cendres mouillées; on y verse de l'eau bouillante; qui à mesure qu'elle passe au travers de la paille pour tomber dans la cuve, s'imbibe des particules salines de la cendre, & forme cette lessive où l'on jette la matiere du papier. L'écorce qui a bouilli dans cette lessive doit être lavée; mais ce lavage est une opération tres-délicate: si l'écorce n'a pas été lavée, le papier sera fort, & aura du corps, mais il sera grossier & de peu de valeur; si elle a été lavée trop long-tems, elle donnera du papier plus blanc, mais fluant, & peu propre à écrire. C'est dans la riviere que se lave la pâte; au moyen d'une espece de van ou de crible au travers duquel l'eau coule, & on la remue continuellement à force de bras, jusqu'à ce qu'elle soit délayée à la consistance d'une laine ou d'un duvet doux & délicat.

587. **POUR** faire le papier fin, on lave cette matiere une seconde fois; mais c'est dans un linge au lieu du crible, parce que plus on lave, plus l'écorce est divisée, enforte qu'elle passerait enfin toute entiere par le crible; on a soin en même tems d'ôter les nœuds, la bourre, & autres parties hétérogenes, que l'on met à part pour les moindres especes de papier.

588. **LA** matiere bien lavée se place sur une table de bois, fort épaisse & bien lisse, où deux à trois personnes la battent avec des bâtons d'un bois très-dur appelé *kusnoki*, jusqu'à ce qu'elle soit si déliée qu'elle ressemble à du papier, qui à force de tremper dans l'eau, est réduit comme en bouillie, & n'a presque plus de consistance.

589. **L'ÉCORCE** ainsi atténuée se met dans une cuve avec l'infusion glai-reuse & gluante du riz, & celle de la racine *oreni* (*alcea radice viscosa, flore*

ephemero magno puniceo, Kæmpf.) qui est aussi fort glaireuse & gluante. On agite ce mélange avec un roseau, jusqu'à ce que les trois matières soient bien mêlées, & forment une substance liquide & égale. On se sert pour cela d'une cuve étroite: mais on verse ensuite cette pâte dans une cuve plus grande, à peu près semblable aux cuves d'ouvrier dont on a vu la description, §. 240. On tire de cette cuve les feuilles une à une avec des moules qui sont formés de jonc, au lieu de la verjure dont nous avons parlé §. 211: on les appelle *müs*.

590. IL ne reste plus alors qu'à faire sécher ces feuilles de papier: pour cet effet on met les feuilles en piles sur une table couverte d'une double natte, & l'on met une petite pièce de roseau, qu'on appelle *kamakura*, c'est-à-dire, couffin, entre chaque feuille: cette pièce qui déborde un peu, sert ensuite à soulever les feuilles & à les tirer une à une. Chaque pile est couverte d'une planche ou d'un ais mince, de la grandeur & de la figure des feuilles de papier, sur laquelle on met des poids de plus en plus forts par degrés, pour en exprimer l'eau. Le lendemain on ôte les poids, on leve les feuilles une à une avec le petit bâton, ou *kamakura*, & avec la paume de la main on les jette sur des planches longues & raboteuses, faites exprès; les feuilles s'y tiennent aisément, à cause de l'humidité qui leur reste: on les expose ensuite au soleil; & lorsqu'elles sont parfaitement sèches, on les met en monceaux, on les rogne tout autour, & on les garde pour s'en servir.

591. L'INFUSION de riz, dont il a été parlé, sert à donner au papier de la blancheur & de la consistance; elle se fait dans un pot de terre non vernissé, où les grains de riz sont trempés dans l'eau. Le pot est agité d'abord avec douceur, & ensuite plus fortement; à la fin on y verse de l'eau fraîche, & on passe le tout au travers d'un linge. Ce qui est demeuré dans le linge, se remet dans le pot avec de l'eau fraîche; & on répète la même opération, tant qu'il reste quelque viscosité dans le riz. Celui du Japon est excellent pour ce travail; c'est le plus blanc & le plus gras de l'Asie.

592. L'INFUSION gluante de la racine *oreni* se fait en mettant simplement dans l'eau fraîche cette racine pilée ou coupée en petits morceaux; l'eau devient, en une nuit, glaireuse & propre à l'usage qu'on en veut faire; il faut une quantité de cette infusion, différente suivant les saisons; & tout l'art dépend, à ce qu'ils disent, de la juste quantité d'*oreni*.

593. LE papier grossier, destiné à servir d'enveloppe, est fait suivant le même procédé, avec l'écorce de l'arbrisseau *kadse - kadsura*, que Kæmpfer appelle *papyrus procumbens, lactescens, folio longe lanceato, cortice chartaceo*.

594. LE papier du Japon est très-fort: on en fait des feuilles si grandes, qu'elles suffiraient à faire un habit; & il ressemble tellement à une étoffe, qu'on pourrait s'y méprendre.

595. LES nations Asiatiques deçà le Gange, excepté les noirs qui habitent

le plus au midi, font leur papier de vieux haillons des étoffes de coton, & leur méthode ne differe en rien de la nôtre, excepté qu'elle n'est pas si embarrassée : leurs instrumens font plus grossiers, mais ils s'en servent avec plus d'adresse.

596. CE papier des Orientaux, dont l'usage est bien plus ancien que celui de notre papier de chiffons, a sans doute donné l'idée de celui-ci : on ne doit s'étonner que de voir le nombre de siècles qui se sont écoulés avant que le commerce d'Asie ait donné à l'empire d'Orient l'idée de faire du papier par la trituration.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

Moulin à papier, situé à la Grandrive en Auvergne.

FIG. I. A, canal du ruisseau qui fournit l'eau au moulin, & à tous les ouvrages intérieurs.

B, panier d'osier par lequel l'eau passe à la rigole C.

C, rigole qui fournit l'eau au grand reposoir.

D, canonnière qui arrête l'effort de l'eau & les impuretés qu'elle entraînait.

E, grand reposoir où l'eau s'épure.

F, panier au travers duquel l'eau passe dans la rigole G.

G, rigole qui fournit l'eau au petit reposoir.

H, autre canonnière pour purifier l'eau.

I, petit reposoir, où l'eau acheve de déposer son gravier.

K, grille par où l'eau va dans le bachat-long.

L, rigole qui mène l'eau au bachat-long.

M, canonnière vue séparément, démontée & hors du réservoir.

N, ratelier au travers duquel l'eau du ruisseau arrive sur la roue.

O, première gorgere, gorge au auge, qui conduit l'eau à la roue.

P, chanée étrière, deuxième gorge ou auge.

QQ, encloues ou encloufes, que l'on décroche pour détourner l'eau de dessus la roue.

RR, roue du moulin.

SS, arbre des chevilles, qui élève les maillets.

1, 2, cames ou chevilles qui élèvent les maillets.

T, partie du bachat-long, qui fournit l'eau dans les piles.

VV, grappes de devant & de derrière, qui contiennent les maillets.

- X, maillets qui hachent le chiffon dans les piles.
 Y, batadoir dans lequel on lave les feutres.
Figure 2. A A, ceintre de la roue.
 B, bras de la roue, tant montés que démontés.
 C C, chanteaux qui recouvrent les alives par le côté.
 D, alives, aubes, palettes ou volets qui reçoivent la chute de l'eau, & donnent le mouvement à la roue.
 E, jante, courbe ou courbette qui porte les alives.
 F, coin qui serre la jante sur le bras de la roue.
 G, clavette ou cheville qui traverse les chanteaux, & les entretient ensemble sur les jantes & les alives.
 H H, arbre de la roue ou des chevilles.
 I, petit dormant, dans lequel est porté le pivot ou tourillon de l'arbre.
 K, gros dormant qui supporte le petit.
 M M M M, bras de la roue, qui se terminent chacun par une aube.
 O, massif de maçonnerie, qui porte le gros dormant.
 P P, chevilles ou cames de l'arbre, qui levent les têtes des maillets.
 T T, tête quarrée de l'arbre, dans lequel passent les bras de la roue.
 V, coin de bois pour serrer les bras de la roue dans la tête de l'arbre.

P L A N C H E I I

Intérieur du moulin à pilons.

Fig. 1. Perspective du moulin.

- A, la roue du moulin.
 B B, l'arbre des chevilles.
 C, chevilles qui élevent les maillets.
 D, maillets, pilons, marteaux qui pilent les chiffons.
 E, grippes de devant qui portent les queues des marteaux.
 e, grippes de derriere qui contiennent les têtes des marteaux.
 F F, arbre des bachats, ou arbre des piles, dans lequel sont creusés les bachats.
 G, bachats ou creux de piles.
 H H, bachat long, ou gouttiere qui conduit l'eau dans les piles.
 I, I, I, crochets qui supportent le bachat long contre le mur.
 2, 2, 2, chanelettes ou gouttieres qui donnent l'eau aux bachaffons.
 I, petit dormant.
 K, gros dormant.
 L, le char du moulin qui porte tout l'assemblage.

M, gerle ou gerlon, dans lequel on verse la pâte raffinée qui sort de la pile de l'ouvrier.

N, N, cuvettes ou caisses qui reçoivent les chiffons au sortir des piles-florans.

Figure 2. Plan géométral du moulin.

A, la roue.

B, B, l'arbre des chevilles.

C, chevilles ou mentonets.

D, maillets ou pilons.

E, grippes de devant.

e, grippes de derriere.

F, arbre des bachats.

G, bachats ou creux de piles.

HH, bachat-long.

I, rigole qui fournit le bachat-long.

I, I, I, crochets qui le tiennent au mur.

2, 2, 2, chanelettes qui donnent l'eau aux bachaffons.

KKK, bachaffons couverts de leurs couloirs.

3, chanelettes qui donnent l'eau aux bachats.

L, ponteau de bois sur lequel on passe le fossé de l'eau qui mène la roue.

M, cuvettes à mettre les chiffons.

Figure 3. Détail des pieces qui composent le moulin.

AA, maillet; a a, liens des deux bouts du maillet.

1, 2, 3, coins à ferrer les liens.

BB, têtes du maillet, dont une à part rompue.

b b, les dents ou clous qui hachent les chiffons.

C, partie d'une grippe de devant, supportant la queue du maillet.

D & p, l'éperon qui garnit le dessous de la tête du maillet, & qui garantit le bois.

E, l'engin qui sert à arrêter les maillets.

e, virole ou étrier de l'engin.

e, au bas de la planche, grippe de derriere.

F, grippe de devant.

*c, *r, *o, crochets pour tenir les maillets élevés.

1, 2, trous pour assujettir les grippes de devant à l'arbre des bachats.

G, coupe d'un bachat vu par moitié en-dedans à plomb jusqu'au fond.

H, cuvette ou rinçoir pour laver les piles.

*h, couverture du kas.

I, coupe d'une pile, par sa partie inférieure.

K, semelle ou plaque de métal ovale, qui couvre le fond des piles.

- K, piece de bois qui sert à tirer le kas.
 L, place du kas au devant de la pile.
 M, kas ou chaffis de crin, qui laisse fortir l'eau des piles, à mesure que le chiffon est lavé.
 m, pince du kas, ou poignée qui sert à le tirer de sa place.
 N, clous à tête plate, qui servent à attacher une toilette de crin sur le chaffis du kas.
 p, éperon qui garantit le bois des maillets.
 X, coin de bois qui assujettit la tête du maillet.
 Y, boulon qui retient les maillets dans la tête des grappes de devant.
 Z, boulon de fer qui passe au travers des queues des maillets, & leur sert de pivot.

P L A N C H E III.

Élévation & plan du moulin à papier, qui agit par le moyen des cylindres, exécuté à Montargis.

- A, courfiere dans laquelle tourne la grande roue.
 CC, grande roue à aubes, qui tourne par le moyen de l'eau.
 DD, arbre de la grande roue, qui porte le petit rouet & la manivelle.
 d, extrémité du même arbre, qui fait mouvoir à gauche un semblable équipage.
 F, lanterne de trente-quatre fuseaux, qui est conduite par le petit rouet.
 GG, axe de la lanterne, qui porte aussi le grand rouet.
 HH, grand rouet de soixante-sept aluchons, qui passe sur trois cylindres.
 III, lanternes des cylindres.
 K, cylindre découvert & tournant dans sa cuve.
 L, cylindre recouvert de son chapiteau.
 M, place du cylindre dans sa cuve.
 mm, plans inclinés qui sont de chaque côté du cylindre.
 NN, séparation ou cloison qui partage la cuve sur une partie de sa longueur.
 n, place des chaffis qui empêchent la pâte d'être jetée au dehors de la cuve par le mouvement du cylindre.
 O, tuyau par lequel la pâte sort de la cuve, pour être conduite dans les caisses de dépôt.
 PP, partie de la cuve occupée par le cylindre.
 QQ, partie de la cuve occupée par le chiffon.
 RR, petit rouet de quarante-un aluchons, qui conduit la lanterne du grand rouet.
 V, tuyau pour conduire au dehors l'eau qui a lavé les chiffons.

PLANCHE IV.

[N. B. On n'a pu mettre aucune échelle dans cette *planche*, à cause de la trop grande diversité des objets qui y sont représentés.]

Figure 1. A, plan incliné par lequel les chiffons arrivent sous le cylindre.

B, platine de métal sur laquelle est broyé le chiffon.

C, concavité dans laquelle tourne le cylindre.

D, plan incliné par lequel les chiffons sortent de dessous le cylindre, & tombent dans la cuve.

Figure 2. E, F, vue extérieure d'une cuve à cylindre.

f, h, pièce de bois, ou levier qui supporte le pivot du cylindre.

G, chapiteau qui recouvre le cylindre.

g, centre du cylindre qui s'élève par le moyen du levier f, h.

H, place du cylindre.

I, chaffis qui retiennent les chiffons.

h, extrémité du levier f, h.

L, eau qui coule dans la cuve pour laver le chiffon.

M, cric destiné à élever le cylindre par le moyen du levier h, f.

N, coin de bois, par lequel on jauge & on fixe l'élévation du cylindre.

Figure 3. P, porte qui se leve pour laisser couler la pâte lorsqu'elle est faite.

Q, tuyau de plomb qui conduit la pâte aux caisses de dépôt.

R, cric pour élever le cylindre.

Figure 4. ST, arbre du cylindre, de huit pieds de long.

V, V, longueur du cylindre.

u, u, diamètre du cylindre.

w, w, rondelles de fer qui empêchent l'huile des pivots de s'étendre.

X, lanterne de sept fuseaux, qui est portée sur l'arbre du cylindre.

Figure 5. Y, plan de la lanterne du cylindre.

Figure 6. Z, tourte, about, ou cercle de fer croisé, qui sert de base à chaque côté du cylindre, & reçoit les lames de fer qui le composent.

Figure 7. b, b, plan de la platine vue en grand.

c, coupe de la platine dans sa largeur.

Figure 8. D, D, chaffis à double coulisse, vu de profil, pour modérer les issues du vent dans l'étendoir.

E, E, plan des chaffis qui glissent l'un devant l'autre, à moitié fermés.

Voyez §. 330.

Figure 9. A, rouet qui tourne par le moyen de l'eau, & qui fait mouvoir le cylindre du laminoir.

B, cylindres de cuivre d'un pied de diametre, & de 30 pouces de long, entre lesquels on fait passer chaque feuille de papier.

C, C, coins de bois qui servent à serrer les cylindres l'un contre l'autre.

PLANCHE V.

Figure 1. Elévation d'un moulin à papier, exécuté en Hollande.

A, A, A, A, poteaux corniers qui forment la cage.

a, a, tour ou treuil, qui sert à tirer au vent.

B, B, B, croix de Saint-André, qui assujétissent la charpente.

b, b, liens ou pieces de bois qui arcbutent & qui soutiennent la charpente.

C, D, arbre tournant, dirigé au vent.

d, heurtoir qui soutient le pivot de l'arbre tournant contre l'effort du vent.

E, rouet de 61 aluchons.

e, e, volans sur lesquels portent les ailes du moulin.

F, G, arbre debout, qui communique le mouvement aux cylindres.

H, rouet de 57 aluchons, qui fait tourner trois cylindres.

K, chapiteau qui recouvre un des cylindres.

L, L, arbre de renvoi qui communique le mouvement à deux mouffoirs.

M, rouet de 23, qui porte à l'extrémité inférieure de son arbre un autre rouet destiné à faire tourner les mouffoirs.

N, cuve d'un des mouffoirs ou cylindres affleurans.

O, rouet qui fait aller la pompe.

P, rouet qui porte la manivelle de la pompe.

p, p, p, corde qui sert à élever le rouet P, lorsqu'on ne veut point d'eau.

R, Q, S, brinbale de la pompe, qui est mue par le point Q, & tourne autour du point S.

R, R, S, tringle du piston, qui descend dans la buse S du corps de pompe.

T, réservoir ou cuvette, qui reçoit l'eau de la pompe sur la longueur.

V, autre réservoir où l'eau passe en sortant du premier, vu sur sa largeur.

V, u, V, u, tuyaux ou chenaux, qui portent l'eau dans les cuves à cylindre.

X, X, galerie qui regne autour de la charpente pour le service du moulin.

Y, Z, queue du moulin, pour le tirer au vent.

y, y, pieces en écharpe, qui fortifient la queue du moulin sur le comble tournant Z, z.

W, W, plateforme sur laquelle tourne le comble du moulin avec le rouet, l'arbre, & tout ce qui en dépend.

Figure 2. Portion de la coupe d'un cylindre creux exécuté par M. Destriches.

R, R, S, S, assemblage de trois lames avec deux intervalles.

T, V, épaisseur des lames, qui est de 18 lignes.

T, T, hauteur des lames, qui est de trois pouces.

X, écrou qui arrête sur la base ou tourte de fer les goujons à vis qui terminent chaque lame.

Y, vis à tête quarrée, qui entre dans la lame pour la mieux contenir sur la base.

Z, Z, intervalles de 18 lignes qui sont entre les lames.

a, b, lames circulaires qui forment les intervalles des lames tranchantes.

d, d, rainures pratiquées dans les lames tranchantes, où entrent des languettes pratiquées aux lames circulaires.

e, échancrure de quatre lignes, qu'on pratique sur chaque lame, pour mieux couper le chiffon.

P L A N C H E V I.

Cylindres faits à la maniere de Hollande ; plan de la partie inférieure du moulin , dont l'élevation formait la planche V.

Figure 1. A, A, coupe d'un cylindre affleurant, ou mouffoir, tout en bois, recouvert d'un chapiteau, & tournant dans une concavité sans platine.

B, B, concavité de bois, sur laquelle est agitée la pâte.

Figure 2. C, coupe d'un cylindre construit à la façon des Hollandais.

D, platine de métal, située sous le cylindre.

d, d, coupe verticale d'une cuve à cylindre.

f, place du châssis de verjure, représenté *figure 5*.

g, situation de la planche qui retient l'eau.

h, dallon ou gouttière qui reçoit l'eau pour la porter hors du moulin, lorsqu'elle a lavé le chiffon.

Figure 3. Une des lames qui garnissent le cylindre.

e, e, rainures pratiquées à chaque lame, pour y faire entrer un cercle de fer.

Figure 4. F, châssis de verjure, qui se place dans le chapiteau en *f*, pour laisser passer l'eau, & retenir la pâte.

Figure 5. G, pièce de bois, qui ferme le chapiteau en *g*, lorsqu'on veut retenir l'eau.

Figures 6, 7, 8, 10. Machine pour couper le chiffon à la place du dérompoir, proposée par M. de Genflane.

T, T, cuve pour la machine qui peut servir de dérompoir.

V, V, séparation de la cuve.

V, Y, plan incliné armé de tranchets, pour couper le chiffon.

C, cylindre tournant, entaillé pour faire place aux tranchets.

- B, D, mouvement du chiffon dans la cuve.
 m, lanterne portée sur le cylindre tournant.
 z, z, coupe du cylindre qui fait circuler le chiffon.
 Z, Z, le même cylindre vu de profil.
 P, axe du cylindre, qui porte une lanterne.
 f, f, g, g, entailles du cylindre, qui font place aux tranchets.
 u, y, plan incliné, sur lequel les chiffons sont amenés par le cylindre.
 a, b, c, d, tranchets d'acier, ou lames tranchantes qui doivent couper le chiffon par morceaux de deux à trois pouces.

P L A N C H E V I I.

Formes ou moules, avec lesquels on puise les feuilles de papier.

- A, A, chaffis de la forme du papier à la cloche, vu par-dessus.
 B, B, chaffis vu par-dessous.
 C, C, fuseaux garnis de fils de laiton, pour assembler & contenir les fils de la verjure, en passant à chaque fois un des fuseaux de dessus en dessous, & l'autre de dessous en dessus.
 D, D, pontuseaux ou pointuseaux qui soutiennent la verjure, vus par leur côté tranchant.
 E, E, pontuseaux vus par leur côté arrondi, qui est le dessous de la forme.
 F, F, fuseaux garnis de fils de laiton.
 G, G, fuseaux au commencement du travail.
 H, H, tringle du chaffis, dans laquelle entrent les extrémités des pontuseaux.
 G, G, H, H, au bas de la planche, cadre, couverture qu'on applique sur la forme.
 I, I, pontuseau vu par-dessus, ou par son côté aigu.
 K, K, pontuseau vu par-dessous, ou par son côté arrondi.
 L, L, lame de cuivre qui recouvre les extrémités de la verjure.
 M, N, transfil, fil de laiton qui sert de premier & de dernier pontuseau, sur lequel les enverjures sont parfilées.
 P, P, équerres de cuivre, pour assembler les tringles du chaffis.

P L A N C H E V I I I.

Figure I. A, ouvrier, plongeur, ou ouvreur, placé dans sa nageoire jusqu'à la ceinture, qui tire de la cuve la forme chargée d'une couche de pâte, qui doit former la feuille, pour la faire glisser jusques vers le coucheur.

B, cuve de l'ouvrier, où est la pâte délayée & chaude.

- b*, ouverture du pistolet, qui échauffe l'intérieur de la cuve.
C, couverture de la forme.
D, D, formes ou moules vus dans les deux sens.
F, coucheur, qui reçoit la forme chargée d'une feuille, & la renverse sur le drap ou feutre.
f, couvercle du trapan, qui se met sur la porse avant de la presser.
G, porse déjà faite, ou assemblage de feuilles séparées chacune par un feutre.
g, beche, bâton crochu pour tirer la porse sous la presse.
H, H, presse pour exprimer l'eau de la porse.
1, 2, 3, mises, ou pieces de bois, qui servent à charger la porse quand on la met sous la presse.
5, planchette sur laquelle on fait glisser la forme.
6, trapan de cuve, ou égouttoir, sur lequel le plongeur met sa forme.
7, 8, bâtons de l'égouttoir contre lesquels on relève la forme.
I, apprentif, leveur de feutres, qui découvre chaque feuille, & rend le feutre au coucheur.
K, leveur de papier, qui détache les feuilles de dessus le feutre, & les met sur sa selle qui est inclinée, & sur laquelle il forme la porse blanche.
L, pressette où l'on presse le papier en porse blanche.
M, bassine de cuivre pour mettre de la pâte dans la cuve.
R, poye ou bâton qui sert à contenir la vis de la presse, quand on change le levier de trou.
Figure 2. *A*, partie d'un étendoir en perspective.
B, ouvrier qui met le papier en pile avant de le porter au lissoir.
C, ouvriere qui étend le papier avec son ferlet.
D, ouvriere qui retire le papier lorsqu'il est sec.
E, banc des étendeuses.
F, selle qui porte les ballons de papier lorsqu'on les étend.
G, G, piliers ou jambes qui supportent la ferme de l'étendoir.
Figure 3. *A*, perches quarrées, dans lesquelles sont des trous pour soutenir les guimées.
C, guimées ou bâtons ronds, qui portent les cordes.

P L A N C H E I X.

- Figure 1.* *A*, ouvrier qui enleve de la cuve le tripier ou panier qui renferme les rebuts de la colle.
B, ouvrier qui la passe par le couloir sur l'arquet, pour en séparer les ordures.
C, saleran, qui colle les feuilles de papier en les trempant dans le mouilloir ou mouilladoir.

D, presse où le le salerañ met le papier collé pour dégorger le superflu de la colle.

d, d, petites planches de sapin, dont se sert le colleur.

E, foutrait de la presse, dans lequel il y a une gouttiere.

F, gerlon pour recevoir la colle superflue qui coule de dessous la presse.

G, cuve où la colle se cuit.

H, cuve où l'on passe la colle.

I, mouilloir dans lequel on colle, & que l'on entretient dans une douce chaleur.

K, tripier ou panier chargé de tripes avec lesquelles on fait la colle.

L, poulie par le moyen de laquelle on retire le tripier de la cuve.

Fig. 2. A, ouvrier qui contient le papier sous le marteau, pour liffes les grandes fortes.

B, marteau dont le manche traverse le gros mur.

b, papier qui est sous le marteau.

C, manche du marteau, qui est mu par le moyen de l'eau.

D, l'enclume sur quoi l'on met le papier.

E, E, la même enclume à part, démontée.

F, billot ou bloc dans lequel on enchâsse le pied de l'enclume.

G, ballons, ou piles de papier qui ont été liffées.

La planche IV, figure 9, contient une troisieme façon de liffes le papier.



 TABLE DES MATIERES

Explication des termes propres à l'art du papetier.

A

- ABOUT**, base des cylindres qui servent à broyer le papier : c'est ordinairement une platine de fer, croisée. Voyez *tourteau*.
- ACANTHIUM**, nom d'une plante dont les anciens ont fait des vêtements, §. 538.
- ADRACHNE**, espece d'arboisier qui ressemble au ku-chu, dont on fait le papier à la Chine, 567.
- AFFINAGE** ou raffinage de la pâte qui forme le papier, 163.
- AFFLEURER**, c'est-à-dire, délayer la pâte lorsqu'on veut l'employer, 167, 206.
- AFFUT**, chaffis de bois dont on forme les moules, qui servent à puiser les feuilles de papier, 212.
- AGRAFFES**, clous de fer qui attachent les platines au fond des creux de piles, 93.
- AIGLE**, grand-aigle, nom d'une espece de papier. Voyez le *tarif* de 1741, page 525.
- ALEXANDER** *ab Alexandro*, cité note 4.
- ALGUE MARINE**, nom d'une plante sur laquelle on a fait des essais pour l'employer à la fabrication du papier, 515, 541.
- ALIVES**. Voyez *aubes*.
- ALOES**, autre plante qui pourrait servir au même usage, 522.
- ALUN** : son effet dans le collage du papier; sa dose d'un vingtième du poids du papier, 407.
- AMBALARD**, espece de brochette dont on se sert pour transporter la pâte, 239.
- AMBOINE**, isle des Indes orientales, où l'on fait des filets avec le gémon, 519; & du papier avec diverses plantes, 528.
- ANDOUILLES**, défauts du papier qui viennent de la pâte accumulée dans certaines parties de la feuille, 251.
- ANGIN**. Voyez *engin*.
- ANGLETERRE**, manufactures & réglemens pour le papier, 435.
- ANGOUMOIS**, papier qui se fabrique dans cette province. Voy. *papeterie*.
- ANNONAI**, ville du Vivarais où l'on fait du très-beau papier. Voy. *papeterie*.
- APOCIN**. Voyez *ouste*, plante dont le duvet pourrait servir au papier, 538.
- APPRENTIFS**, leurs fonctions dans le travail du papier. V. *leveur de feutres*.
- ARBRE** de bout, piece de bois située verticalement, 142.
- Arbre* (grand), arbre des chevilles (en allemand *Kammbaum*), 91.
- Arbre* des bachats (en allemand *Lücherbaum*). Voyez *bachat*.
- Arbre* des volans : c'est celui qui porte les ailes d'un moulin à vent, 140.
- ARMES** d'Amsterdam, sorte de papier, 397.
- Armes* de Bretagne, sorte de papier de Hollande, 397.
- Armes* de Venise, sorte de papier de Hollande, 397.
- ARMURE**, couverture, ou enveloppe grossiere des ramès de papier fin, qui est formée de deux trasses ou

- feuilles de gros papier bleu ou gris , 372.
- ARQUET**, chaffis de corde sur lequel on étend un drap pour passer la colle avant de l'employer, 299.
- ATLAS**, nom d'une sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- AVANTAGES**, travail extraordinaire des ouvriers dans les papeteries. V. l'*arrêt* du 27 janvier, art. III, §. 439.
- AÛBES**, auges, alives, palettes, godets, sont les parties d'une grande roue qui reçoivent l'impulsion de l'eau , 90.
- AVO**, espece de mauve, dont on fait du papier à Madagascar , 516.
- AUVERGNE**, province de France où se fabrique le meilleur papier de France. Voyez *papeterie*.
- B**
- BACHASSON** (en all. *Wasser-kasten*), petite auge ou caisse de bois qui donne l'eau aux piles, 104.
- BACHAT**, mortier, pile; ce sont des cavités formées dans une piece de bois, pour y piler les chiffons; leur conteneur, leurs dimensions, 92.
- BACHAT-LONG** (en allemand *die lange Rinne*), piece de bois creusée en forme de gouttiere, qui conduit l'eau dans l'intérieur du moulin, 103.
- BACHOLLE**, casserolle de cuivre dont on se sert pour transvuider la pâte, 239.
- BALLON**, quantité de papier qui est à peu près d'une rame: c'est le nom qu'on lui donne au collage, 310.
- BAMBOU**, espece de roseau qui sert à faire du papier à la Chine, 526, 559.
- BANANIER**, arbre dont les feuilles sont extrêmement grandes, & peuvent servir à faire du papier, 521.
- BARBE**, bord des mains de papier. Voyez *dos & barbe*.
- BARTOLI** *dissertatio de libris legendis*, cité note 4
- BAS** à homme, bas à femme, sortes de papiers d'enveloppe, 511.
- BASCULE** ou brinbale de pompe, tringle de fer qui fait jouer le piston, 143.
- BASKERVILLE**, célèbre imprimeur à Birmingham en Angleterre, 351.
- BATADOIR**, banc sur lequel on lave les feutres ou langes, 233.
- BATARD**, nom d'une sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- BATON ROYAL**, nom d'une sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- BECHE**, bâton recourbé qui sert à tirer le trapan sous la presse, 260.
- BEOST** (M. de) secretaire en chef des états de Bourgogne, & correspondant de l'académie, a eu beaucoup de part au nouvel établissement de Voujot, 127.
- BERD**, nom que donnent les Egyptiens à la plante du papier, 11.
- BIBLIOTHEQUE italique**, citée note 4.
- BILLETTES** (M. des) un des auteurs de l'art du papetier, 1.
- BLANCHETS**, en termes d'imprimerie, sont des pieces de drap qu'on étend sur la forme, 351.
- BLANCHEUR** du papier, vient sur-tout du lavage, 137, 571.
- BOIS pourri**, pourrait s'employer à faire du papier, 550.
- BON**, papier bon, c'est celui auquel les trieuses ne trouvent aucun défaut, 353.
- BOULONGEON**, amas de toiles rousses & grossieres, de raclures & de coutures, qui ne peuvent s'employer dans le papier, 39.
- BOURDONNÉ**, papier bourdonné, ou ridé, 258.
- BOURGOGNE**, province de France qui

- fournit les chiffons les plus estimés, 193. Causes de cette prérogative, note 46.
- BOUTEILLES**, défaut du papier, 369.
- BRASSER** la cuve, opération nécessaire pour la perfection du papier, 244.
- BRINBALE**. Voyez *bascule*.
- BROCHETTE**, matiere de la colle, ou rognures de peaux, 290.
- BRULÉ**, papier brûlé de colle, 305.
- BULLE**, papier bulle, troisieme & derniere espece du papier à écrire, 374.
- BUSE**, ou corps de pompe, cylindre creux où monte l'eau, 143.
- C**
- CABESTAN**, machine qui sert à tourner fortement la vis des presses, 265.
- CADRAN** sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- CAILLÉ**, papier caillé, 77.
- CAISSES** de dépôt, cuves de pierre où séjourne la pâte, 201.
- CALAPA**, espece de palmier, qui sert à faire des étoffes, 519.
- CAMELOTIER**, nom d'un papier d'enveloppe qui sert aux fabriquans de camelots, 511.
- CAMES**, mentonets, chevilles qui servent à lever les marteaux ou pilons, leurs dimensions, 91. Disposition des mentonets pour faire mouvoir les pilons, note 28.
- CAMUS** (M. le) de l'académie royale des sciences; part qu'il a eue dans l'établissement de la manufacture de Montargis, 427.
- CANAL** de Briare, sur lequel est situé la manufacture de Montargis, 428.
- CANONNIERE**, petite caisse dans laquelle passe l'eau pour se purifier, 72.
- CARRÉ**, sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- CARRON**, bois carron, un des angles de la feuille de papier, qu'on a coutume de rendre plus fort, 251.
- CARTIER**, sorte de papier qui s'emploie à faire les cartes à jouer. Voyez le *tarif*, page 525.
- CASSÉ**, papier cassé, dont les feuilles ne sont pas entieres, 364.
- CASSOLLE**, réchaud dont on se sert pour échauffer la colle, 305.
- CASSOTS**, subdivisions des caisses, où les déliasseuses mettent les différentes especes de chiffons, 36.
- CAT** (M. le), secretaire perpétuel de l'académie royale des sciences & belles-lettres de Rouen; part qu'il a eue dans cet ouvrage, 5.
- CAVALIER**, sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- CENDRES**, leur qualité influe sur celle du chiffon, note 46. Cendres de bois flotté, moins propre à faire de bonnes lessives, 197.
- CHALEUR** de la cuve où l'on fait le papier; son degré, son utilité, ses inconveniens, 233, 241, 252.
- CHAMPI**, sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- CHANÉE** ériere, gouttiere qui conduit l'eau sur la roue, 79, 89.
- CHANELETTE**, petit tuyau de bois qui porte l'eau d'une auge à l'autre, 104.
- CHANTEAUX** ou jantilles, planches de sapin qui bornent la roue & en forment les aubes ou godets, 90.
- CHANTONNÉ**, nom du papier où il y a quelque légère defectuosité, 355.
- CHANVRE**, plante usuelle dont on peut faire du papier sans qu'elle ait passé par l'état de chiffons, 529.
- CHAPELET**, sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- CHAPERONS**, défauts du papier, 284, 334.
- CHAPITEAU**, caisse où tambour de bois qui recouvre les cylindres pour em-

- pêcher que la pâte ne soit rejetée par le mouvement, 160.
- CHAR** du moulin; c'est l'assemblage ou la charpente des piles, des roues & des maillets, 108.
- CHARDON**, usage de cette plante relatif au papier, 538.
- CHARME**, usage de cet arbre relatif au papier, 539.
- CHASSIS**. Voyez *forme*.
Chassis du chapiteau, 120.
Chassis à double coulisse pour fermer les étendoirs, 330.
- CHATAIGNES**, sorte de défaut dans le papier, 252.
- CHAUDIERE** à fondre la colle, 288.
Chaudiere à passer la colle, 288.
- CHAUX**, son usage dans la fabrication du papier, 57. Dans le pourrissoir, 566. Voyez le *règlement*, 439.
- CHENILLES**, usage de leurs coques pour faire du papier, 554.
- CHI**, nom du papier de la Chine, 559.
- CHIFFON** (en allemand *Lumpen*), matière du papier, son prix, 29; sa qualité, 28; sa consommation, note 17; quantité qu'on en recueille en France, 415. Voyez le *règlement*, 439.
Chiffon de Bourgogne, 30, 194, note 46.
Chiffon, prix du chiffon en Hollande, 403.
Chiffon, quantité de chiffon consumé annuellement par une cuve, 405.
Chiffon, moyen employé en Angleterre pour augmenter la quantité de chiffon, 435. *Règlement* sur le commerce du chiffon, 436.
- CHIFFONNIERES**, pattieres, drapelieres, femmes qui vont dans les provinces ramasser le chiffon, 29.
- CHINE**, papier de la Chine, 516, 556; manière de le coller, 562; extrême longueur de ce papier, 573; cause du défaut de blancheur, 566; grande consommation, 575.
- CHU-KU**, ou ku-chu, espèce de lycomore, dont on fait du papier à la Chine, 567.
- CIVIERE**. Voyez *arquet*, *bachasson*, 105.
- CLAPROTH** (M.), professeur à Göttingue, cité note 17.
- CLEVANT** (M. de) secretaire de l'académie des sciences de Besançon; part qu'il a eue à cet ouvrage, 5.
- CLOCHE**, sorte de papier. Voyez le *tarif*, pag. 100 & 101.
- CLUSIUS**, célèbre auteur de botanique, 523.
- COBRE** (en allemand *halbzeug*), pâte du papier déjà effilochée, 203. Il jaunit dans les grandes chaleurs, 205.
- COCOTIER**, sorte de palmier dont on peut tirer du papier, 519.
- COLLAGE** (chambre du), 288; cuire la colle, 295; quantité de colle, 302, 312; faire l'épreuve de la colle, 304; quantité de celle que consume annuellement le travail d'une cuve, 407.
- COLLE**. Bâtiment destiné à cette opération dans la fabrique de Lenglée, 88; à Montargis, 313.
Colle (en allemand *Leim*) du papier, formée de rognures de peaux & d'alun, 289. Colle de poisson, 292; inconveniens de la colle, 316; manière de l'employer, 305.
- COLOMBIER**, sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- COMPTE**, papier de compte. Voyez le *tarif*, page 525.
- COMPTEUSES**, ouvrières qui choisissent, comptent & assemblent les feuilles, 359.
- CONSOMMATION** de chiffons en France, 404.
- CONTRAVENTIONS** aux réglemens. Voyez *règlement*.

- CORDAGES**, leur inconvénient dans l'étendoir, 318; leur disposition, 320.
- CORDAT**, serpilliere, grosse toile rousse d'emballage, 39.
- CORNET** (grand), sorte de papier de Hollande, 397.
Cornet, sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- COTON**, ancien papier de coton, 23; usage du cotonnier pour faire le papier, 566.
- COUCHER** le papier, l'appliquer sur le feutre, coucher à la française, à la suisse, 248.
- COUCHEUR** (en all. der *kauffcher*), l'un des principaux ouvriers d'une papeterie, 248; ses défauts, 255.
- COULÉ**, papier coulé, dont la matiere n'est pas également distribuée, 258.
- COULEUR** du papier, 381.
- COULOIR**. Voyez *arquet*.
- COUPEROSE** ou vitriol, son usage dans la colle, 302.
- COUPOIR** ou dérompoir (en allemand *baderschnaider*), lame de faux tranchante, ou cylindre armé, qui sert à couper les chiffons par morceaux de deux à trois pouces, avant de les mettre au pourrissoir, 64. Coupoir de nouvelle invention, comme on les fait en Allemagne, note 25.
- COURONNE**, sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- COURSIER** ou COURSIERE, conduite d'eau en maçonnerie ou en charpente, dans laquelle tourne la grande roue, 82.
- COUTELAS**, sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- COUTURE**, souder sur couture, c'est recoller l'extrémité d'une feuille de papier lorsqu'elle se déchire dans l'opération de l'étendoir, 333.
- COUTURES** des chiffons, doivent être mises à part, 39.
- COUVERTE**, couverture, cadre ou châffis de bois qui se place sur la forme, 222.
- CREUX** de pile. Voyez *bachat*.
- CROISETTE**, sorte de papier qu'on envoie sur-tout au Levant, 501.
- CROISSANT**, papier aux trois croissans, sorte qui s'envoie au Levant, 501.
- CROIX** de Saint-André, piece de charpente qui entretient les parties principales, 139.
- CUVE** à ouvrir, ou cuve de l'ouvrier; sa construction, 240; doit être lavée souvent, 277; doit être chauffée, 243; peut fournir jusqu'à 400 quintaux de papier, 413, 415.
- CUVES** à cylindres, leurs dimensions, leur contenance, 119.
- CYLINDRE** à papier; c'est un solide d'environ deux pieds en tout sens, de bois ou de fer, terminé par deux bases circulaires & paralleles, revêtu de 22 ou 27 lames tranchantes, destiné à broyer le chiffon: invention de ces cylindres, 115. Cette invention appartient aux Hollandais, note 36. Cylindres creux, 125, note 42; de fer fondu, 127. Cylindres effilocheurs, 157; affineurs, 157. Leur disposition en Allemagne, note 41. Dimensions, 120; vitesse, 118; leur matiere, 120; leur produit, 166; leurs avantages, 172; inconvénient de leur disposition actuelle, 133. Cylindres affleurans ou émouchans, 167.
Cylindre du dérompoir, proposé par M. de Genfane, 183.
Cylindre pour lisser ou laminer le papier, 349. Les Anglais passent au cylindre le papier d'impression, 350.

D

DALON (en allemand *Speygat*), gout-

- tiere-qui traverse les cuves à cylindre, & qui reçoit l'eau sale, 136.
- DART, sorte de papier d'enveloppe, se fait en Normandie, 511.
- DÉFAUTS du papier provenans de différentes causes, 251, 252, 253, 268, 280, 305, 352.
- DÉGORGER le chiffon, 168.
- DELISSAGE, choix des chiffons, 36.
- DELISSER (en allemand *aufschütteln*), opération négligée dans les papeteries d'Allemagne, note 20. Importante pour faire de beau papier, 47.
- DELISSSEUSES, ouvrières qui tirent le papier, 36.
- DEMOISELLE, sorte de papier mince & fort, de couleur fauve, propre à friser, 507. Voyez aussi le *tarif*, page 525.
- DEMPSTER (Thomas), 27.
- DENTELÉ, papier dentelé, 253, 258.
- DÉPENSE d'une papeterie, tant pour les matieres que pour la main-d'œuvre, 405.
- DÉPÔT, caisse de dépôt, grande cuve de pierre ou de marbre, où se dépose la pâte avant qu'on en fasse usage, 200.
- DEROMPOIR. Voyez *coupoir*.
- DESTRICHES (M.) maître ferrurier à Paris, auteur d'un nouveau cylindre, note 42.
- DESVENTES (M.) imprimeur-libraire à Dijon, propriétaire d'une nouvelle manufacture, 186.
- DOS ET BARBE, ce sont les deux bords d'une main de papier, 362.
- DRAPAN. Voyez *trapan*.
- DRAPEAUX. Voyez *chiffon*.
- DRAPELIERES ou pattieres. Voyez *chiffonnieres*.
- DRESSOIR, machine à dresser le fil de laiton, pour faire les formes, note 53.
- DUHAMEL (M.) de l'académie royale des sciences; part qu'il a eue à cet ouvrage, 4.
- DUPONTY (M.) ancien avocat au conseil, retiré à Angoulême; ses travaux pour la perfection du papier, 96, 427.

E

- EAU : diverses précautions pour la clarifier, 75 & sui. Trop négligées dans plusieurs papeteries de Suisse & d'Allemagne, note 26. On la fait filtrer au travers des cailloux, 83. Réglemens sur les eaux employées dans les papeteries, 439, art. III & suivans du règlement.
- Eau qui s'emploie dans le papier; sa qualité, 77; sa distribution, 70; sa pureté, 106; sa chaleur dans la cuve, 241. Celle de Hollande est faumâtre, 399.
- ECAILLES de tortue, employées à écrire, note 5.
- ECORCE d'arbres, employée à écrire, note 6.
- ECRASÉ, papier écrasé, 258.
- ECU, sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- ECROU de la presse (en allemand *Schrauben-mutter*), 262.
- ECUELLE remontadoire, vase dont on se sert pour transporter la pâte d'une pile à l'autre, 113.
- EFFILOCHER (en allemand *zerreissen*), c'est la premiere opération qui se fait dans le moulin, 155.
- ELEPHANT, sorte de papier. Voyez le *tarif*, page 525.
- EMBREUVÉ, terme de charpente qui indique l'action d'une piece qui en soutient une autre par son entaille, 139.
- EMPLEMENT; c'est l'endroit où l'eau arrive dans un moulin, & où l'on modere son cours par le moyen des pelles, 82.

ENCYCLOPÉDIE, citée note 6.
 ENCLOUES , engloufes , crochets de fer qui supportent une gouttière , 79.
 ENGIN , levier de bois , qui sert à élever les cylindres , 97.
Engin à tirer au vent , espece de cabestan qui sert à faire tourner les moulins à vent , 147.
 ENVELOPPES , truffes , maculatures dont on couvre les rames de papier , 509.
 ENVERGER la feuille du papier , c'est la bien étendre , 252.
 ENVERJURE (en allemand *Drathgitter*) , fils de laiton qui composent les formes , 214.
 EPERON , platine de fer qui garnit la tête des maillets , 97.
Eperon (papier à l') , 473.
 EPINGLE , comparaison du grand nombre d'opérations qu'exige le travail d'une épingle avec celui d'une feuille de papier , 380.
 EPLUCHEUSES : Voyez *lisseuses*. Ce sont les femmes qui grattent & lissent le papier , 339.
 ESPAGNOL , nom d'une sorte de papier. Voyez le *tarif* , page 525.
 ESPAGNOLS , efforts qu'ils ont faits pour l'établissement des papeteries , 434.
 ETENDEUSES , ouvrières que l'on emploie à étendre le papier , 331.
 ETENDOIR , salle garnie de plusieurs étages de cordes pour étendre & faire sécher le papier , 87 , 320. A Montargis , 325. En Allemagne , ils sont garnis de perches , note 73. Manière de fermer les étendoirs , 330.
 ETENDRE en pages , 280 ; étendre le papier collé , 331.
 ETOILE , nom d'une sorte de papier. Voyez le *tarif* , page 525.
 ÉTRANGERS , papiers destinés pour les pays étrangers. Voyez le *règlement*.
 ETRESSE , sorte de papier commun , dont on fait l'intérieur des cartes.

Voyez le *tarif* , page 525.
 ETUVE dont on se sert à la Chine pour sécher le papier , 574.
 EXOSSIS , hufo , poisson dont on fait la belle colle d'Archangel , 292.
 EXPORTATION des chiffons chez l'étranger , 436. Papiers qui se fabriquent chez l'étranger , 432 , 433.

F

FABRICII *bibliotheca naturalis* , citée note 5.
 FANNER , signifie coller le papier de la Chine , 567.
 FAUX. Voyez *dérompoir*.
 FERLET. Voyez *freletz*.
 FERMENTATION des chiffons , son usage , 60.
 FERME , terme de charpente ; c'est la pièce qui soutient le comble , 320.
 FERNER (M. de) correspondant de l'académie royale des sciences en Suède ; ses remarques sur la pratique de cylindrer le papier , 350.
 FEUILLES d'arbre étant pourries , donnent une substance papyracée , 550.
Feuilles de papier : manière de les former , de les étendre , de les coller , 248 , 280 , 320. Doivent être marquées. Voyez le *règlement*.
 FEUTRES (en allemand *Filze*) , flautres , floutres , langes , pièces d'étoffes de laine , refoulées , sur lesquelles on couche les feuilles de papier , 230.
 FIGUIER d'Adam , arbre dont les feuilles extrêmement grandes peuvent servir à écrire , 521.
 FILASSE , celle qu'on tire du chanvre , peut servir à faire le papier , 235.
 FILETS des pêcheurs , servent à faire le papier de demoiselle.
 FLEUR-DE-LYS , nom d'une sorte de papier. Voyez le *tarif* , page 525.

- FLORAN**, pile-floran, pile à affiner, c'est la quatrième & la cinquième pile d'un moulin, dans lesquelles on raffine les matières qui ont été effilochées dans les premières, 95.
- FLUANT**, papier fluant, papier brouillard, celui qui n'a point été collé, 505.
- FONDU**, papier fondu ou refondu; c'est celui qui se trouve défectueux; & que l'on remet dans le moulin comme matière, 368.
- FORCES**, grande sorte de cisailles, dont les branches écartées par un ressort, se rapprochent avec la main pour rogner ou ébarber le papier, comme pour tondre les brebis, 373.
- FORMAIRE**, ouvrier qui fabrique les formes, 216. Voyez aussi le *règlement*.
- FORMES**, moules, chassis de verjure ou de fils de laiton, sur lesquels se forment les feuilles, leur construction, 211, note 52, note 54.
- FORMES** des Chinois, 572.
- FORMULE**, sorte de papier qui est affectée au papier timbré; grande formule, petite formule, l'une & l'autre se fabrique en Auvergne, & se timbre pour la généralité de Paris à l'hôtel de Bretonvilliers, dans l'isle Saint-Louis.
- FOURNIR** le pourrissoir, fournir la cuve; c'est y mettre la quantité de chiffons qui doit y entrer.
- FOURBEAU** du pistolet, étui ou sac de toile dont on enveloppe le pistolet de la cuve, afin que la rouille du cuivre ne s'attache pas au papier, 242.
- FRANCHE-COMTÉ**; papiers qui se fabriquent dans cette province, 430; quantité de chiffons qu'on en retire, 415.
- FRELET** ou ferlet, instrument formé de deux règles qui se croisent à angles droits, en forme de T. On s'en sert pour étendre le papier, 282, 331.
- FRISON**, rebuts des chiffons, que l'on emporte avec le couteau dans le défilage, 40.
- FROMENT**, son usage pour le papier, 563.
- FUCUS**, plante marine; tentatives pour l'employer à faire du papier, 542.
- FUTS** (en allemand *Stege*), petits bâtons de sapin, qui soutiennent les pontuleaux, 212, 213.
- G
- GAINES**, défauts du papier, 268.
- GARDES** des communautés des fabricans de papier. Voyez le *règlement*.
- GARGOUCHE**, papier à gargouche à l'usage des artificiers, 511.
- GELÉE**, blanchit la pâte du papier, 203.
- GENES**, papier de Gènes. Voyez le *tarif*, page 525.
- GENOIS**, leurs manufactures de papier, 434.
- GENSSANE** (M. de) correspondant de l'académie des sciences, concessionnaire des mines de Franche-Comté; ses moulins à cône, 174; sa machine à dérompre, 183.
- GENTILLES**, jantilles ou chanteaux, pièces de bois plates & circulaires qui garnissent les côtés de la grande roue, & forment les godets, 90.
- GERLON** ou gerlot, petite cuve ou tinnette faite de bois léger, 239, 311.
- GNEMON**, plante exotique, propre à faire du papier, 528.
- GODÉE**, forme défectueuse, gauche, ridée, que prend le grand papier lorsqu'on l'étend sur les cordes, 318.
- GODETS**. Voyez *aubes*, *alives*.
- GORGE**, gorges, conduites de bois qui amènent l'eau dans le moulin, 79.
- GOUJON**,

GOUJON, extrémité cylindrique d'une lame de fer, qui la contient dans sa base, & qui reçoit un écrou pour l'y assujettir, 391.

GOUTTE D'EAU, défaut qui est très-ordinaire dans le papier; c'est la tache que forme sur une feuille une goutte d'eau qu'on y laisse tomber, 256.

GOVERNEUR; c'est le premier des six ouvriers employés communément dans les manufactures d'Auvergne: son travail au dérompoir, 64; au lavoir, 68; aux pilons, 108; à l'étendoir, 281.

GRAISSE du papier, cause physique de cet inconvénient, 170.

Graisse de mouton, quoique défendue par le règlement, s'emploie pour liser le papier, 342.

GRAMINÉES, classe de plantes, dans laquelle se trouvent le papier des anciens; celui de la Chine, & plusieurs autres plantes propres au même usage, 518.

GRANDE-RIVE, belle papeterie d'Auvergne, 70.

GRANDEUR extraordinaire du papier appelé *grand langlée*, page 510; du papier de la Chine, §. 573. Grands prescrites à nos papiers. Voyez le *tarif*.

GRENOUILLE, pièce de métal, dans laquelle tourne le pivot d'une machine, 91.

GRIFFON, sorte de papier très-usité pour l'écriture, 477, 478.

GRIPPES, pièces de bois debout taillées de creneaux, pour porter les queues des maillets & contenir leurs têtes, 97.

Grippes de derrière, 100.

GRIS, papiers gris de différentes sortes, qui se fabriquent en Normandie, 498.

GROS, le gros; c'est le nom qu'on

donne en Normandie à la dernière qualité des chiffons, 36.

GUENILLONS. Voy. *chiffons, drapeaux, peilles*.

GOEPES, industrie de ces insectes pour faire un véritable carton avec du bois pourri, 550.

GUETARD (M.) de l'académie royale des sciences; ses expériences relativement au papier, 514.

GUILLER. Voyez *déliasser*.

GUILLERES, nom que portent en Auvergne les femmes destinées à séparer les chiffons. Voyez *déliasseuses*.

GUIMÉES, bâtons ronds auxquels tiennent les cordes dans les étendoirs, 321.

H

HAKUM, plante dont les feuilles servent de papier à Amboine, 519.

HALDE (le P. du), cité 516.

HALVE-BAK, nom que les Hollandais donnent aux cuves à effilocheur, 153.

HAUTONG ou kotong, plante glutineuse qu'on emploie dans le papier de la Chine, 569.

HEELE-BAK, nom que les Hollandais donnent aux cuves à affiner, 153.

HEURTOIR, pièce de métal, qui soutient le pivot de l'arbre d'un moulin à vent contre le recul & contre l'effort du vent, 140.

HIEMENT, terme de charpente, qui signifie le jeu & le vacillement des différentes parties qui la composent, 139.

HIRE (M. de la), de l'académie royale des sciences, éditeur d'un traité de charpenterie, 141.

HOLLANDE: perfections & inconvénients du papier de Hollande, 391. Moulin de Hollande, 138. Moulfoirs de Hollande, 167.

HUGO de scriptura origine, cité note 4. **HUSO** ou exoffis, poisson dont on tire

une colle fort employée dans les arts, 292.

I

JANTES, piéces de bois courbées en forme de cercle, qui forment la circonférence d'une roue, 90.

JANTILLES. Voyez *gentilles, chanteaux*.

JAPON, papier du Japon, la matiere & les procédés qu'on y emploie, 581.

JESUS, nom-de-jésus, sorte de papier. Voyez le *tarif*.

JETEUSE, l'une des deux femmes qui étendent le papier au sortir de la colle; c'est celle qui jette chaque feuille sur le ferlet, 331.

IMPRESSION, papier d'impression, 431.

INTENDANS de justice, police & finances, dans chaque généralité; leur juridiction en ce qui concerne le papier, page 515.

INVENTION du papier de chiffons en Europe faite avant l'année 1150, 26.

JOSEPH, sorte de papier commun qui se fabrique en Normandie, 509.

JOURNÉE d'un ouvrier, quantité d'ouvrage qu'il a coutume de faire en un jour; d'un ouvrier de cuve, 504; d'une filieuse, 341; d'une trieuse, 358; d'une compteuse, 363; d'un ébarbilleur, 373. Voyez le *réglement*.

JUSTI (M. de) de la société royale des sciences de Gottingue, &c. part qu'il a eue à cet ouvrage, note 1.

K

KAADSE-KAADSURA, plante du Japon, dont l'écorce sert à faire le papier le plus commun, 597.

KAADSI, espèce de mûrier dont on fait le papier au Japon, 581.

KEMPFER, auteur célèbre de l'histoire du Japon, 2 vol. in-folio, 581.

KAS, chaffis de bois couvert d'une toi-

lette de crin, au travers duquel doit couler l'eau qui a lavé les chiffons, 569.

KOTONG. Voyez *hautong*, plante gommeuse comme la mauve, 569.

L

LABOURÉ; le papier est labouré, lorsqu'il a été mal couché, 258.

LACHE, c'est le papier qu'on a tirailé en le couchant sur le feutre, 258.

LAGGETTO, arbre exotique dont l'écorce sert à faire des vêtements, 533.

LAITON (fil de); maniere de le drelser pour faire les formes, note 53.

LAMINOIR, assemblage de deux forts cylindres de cuivre, entre lesquels on passe chaque feuille de papier, 349.

LANGES. Voyez *feutres*.

LANGLÉE, papeterie près de Montargis, 81.

LAVOIR, lieu destiné à laver les chiffons avant le pourrissage, 68.

LEONIS *Allati antiquitates etrusca*, cité note 4.

LESSIVE, utilité des lessives pour préparer le chiffon, 31. Lessive pour le papier du Japon, 585.

LEVANT, papiers destinés pour le Levant, 499 & suiv.

LEVES, comes, mentonets, chevilles du grand arbre qui levent les maillets, 33, 41.

LEVEUR de papier, l'un des ouvriers qui leve le papier de la porse-laine pour former la porse-blanche, 239, 267.

LEVEUR de feutres; c'est un apprentif qui ôte les feutres de dessus chaque feuille pour les rendre au coucheur, 250.

LIBERTAS, nom & devise d'une sorte de papier, appelé aussi aux armes d'Amsterdam, 487.

LICORNE, sorte de papier. V. le *tarif*.

LIENS , pieces de charpente qui assemblent & entretiennent les grandes parties , 138 & suiv.

LILIACÉES , plantes de la classe du lys , dont plusieurs peuvent servir à faire du papier , 518.

LIMOUSIN , province de France , où l'on fabrique du papier très-estimé , 424.

LIN , plante fort usitée pour la toile , & qui pourrait servir à faire du papier , 539.

LINAGROSTIS , lin sauvage , plante qui croit dans nos prés. & qui porte un duvet dont on pourrait faire du papier , 538.

LISSER (en allemand *glätten*) , 340. Lisser au marteau , 343 ; au marteau à la main , 346 ; au cylindre 347 ; à la hollandaise , 349.

LISSEUSES , femmes destinées à lisser avec un caillou les feuilles de papier , 339.

LISSOIR , chambre du lissoir , salle garnie de plusieurs tables sur lesquelles on lisse le papier : on appelle aussi lissoir le caillou avec lequel on lisse , 337 , 340.

LOBELII *adversaria* , cité 12.

LOMBARD , sorte de papier. Voyez le *tarif*.

LONGUET , sorte de papier. Voyez le *tarif*.

LONTARUS , espece de palmier dont on fait des étoffes , 519.

LOUBERE (M. de la) , voyage aux Indes ; ses remarques sur le papier , 516.

LUFFA *Arabum* , plante exotique dont on peut faire du papier , 540.

LYON , sorte de papier. Voyez le *tarif*.

LYS , sorte de papier. Voyez le *tarif*.

M

MABILLON , de *re diplomatica* , cité note 5.

MACULATURES , enveloppes grossieres , 8.

MADAGASCAR , isle sur la côte orientale d'Afrique ; papier qu'on y fait , 581.

MAFFEI *historia diplomatica* , cité note 5.

MAILLETS à piler le chiffon (en allemand *hammer* , *stampen*) , 95. Armure d'un maillet de nouvelle invention , 96. Maillets affleurans , 206.

MAIN , papier à la main. V. le *tarif*. *Main* brune , papier qui s'emploie à faire les cartes à jouer , 498.

Main fleurie , sorte de papier. Voyez le *tarif*.

Mains d'une forme ; c'est ainsi qu'on appelle les deux côtés de la forme , 221.

Mains de papier , assemblage de 25 feuilles , maniere dont elles sont assemblées , 360 , 373.

MALVACÉES , plantes qui sont comprises dans la classe des mauves ; usage dont elles pourraient être pour le papier , 518 , 537.

MANICORDIUM , fil de laiton très-mince , dont on se sert pour parfiler les pontuseaux dans une forme , 214.

MARROQUINS , rides qui se font sur le papier quand on l'étend mal , 284.

MARQUE , chaque forme doit être marquée ; maniere de faire la marque , note 59. Voyez le *règlement*.

MARTEAU , dont on se sert pour lisser le papier ; ses avantages , ses inconveniens , 343.

MARTINETS , marteaux des grandes forges , 93.

MASSE d'eau , plante aquatique ; expériences faites sur cette plante relativement au papier , 525.

MATHURIN JOUSSE , auteur d'un traité de charpenterie , 141.

MATTES de Moscovie, préparation analogue à celle qui forme le papier, 515.

MAURICE (Pierre), ancien auteur, par lequel on juge de la date de l'invention du papier, 27.

MEAN (M. de), ingénieur, fait connaître en France les cylindres de Hollande, 175.

MELIÉ (M. de), l'un des propriétaires de la manufacture de Montargis; part qu'il a eue dans cet ouvrage, 5.

MENILLES, manches ou poignées de bois avec lesquelles on leve les mises, 259.

MESSEL, sorte de papier. Voyez le *tarif*.

MENTONETS. Voyez *comes*, *chevilles*, *levés*.

MIS, moules ou formes dont les Japonais se servent pour faire leur papier, 591.

MISES (en allemand *Presfbretter*), pièces de bois quarrées qui se mettent sous la presse, entre le soutrait & la porse, 264.

MONTANS de la presse (en allemand *Ständer*), 262.

MONTARGIS, manufacture superbe de papier, 81, 427. Voyez *l'avertissement*.

MONTFAUCON (le P. de); ses remarques sur l'origine du papier de coton, 24. *Palaeographia graeca*, cité note 15. Ses conjectures sur l'origine du papier de chiffons, 26.

MORTIER. Voyez *pile*.

MOUILLÉE, c'est la quantité de chiffons que l'on met tout à la fois au pourrissage, 57.

MOUILLOIR, cuve dans laquelle on fait tremper les chiffons, 58.

Mouilloir, *mouilladoir*, *mouilladour*, cuve de cuivre, dans laquelle on trempe le papier pour le coller, 288.

MOULE, mettre le papier en moule ou en tas, dans la chambre du liffoir, 286.

Moule ou forme de papier. Voyez *forme*.

MOULINS à papier, 69. Il y en a de plusieurs sortes : moulins à pilons, 33; à cylindres (en allemand *holländer*), 115; de Hollande, mus par le moyen du vent, 138; moulins à pilons, leurs inconvéniens, 173; à cône, 70. Il y a environ 30 moulins en Franche-Comté, 50 en Normandie, 100 dans la généralité de Limoges, beaucoup plus en Auvergne.

MOUSSOIR, cylindre de bois qui ne sert qu'à délayer la pâte, 169.

MOUTON de la presse (en allemand *Fallblock*), pièce de bois qui descend avec la vis d'une presse pour se joindre au soutrait, 262.

MULE, pièce de bois sur laquelle on place les feutres, 268.

MURIER, espèces de mûrier dont on fait du papier, 531.

MUSA, figuier d'Adam, bananier, arbre dont les feuilles sont excessivement larges, 521.

MUSETTES, défauts du papier, qui viennent de l'air comprimé, 257.

MUSQUE, papier musque. Voyez *demoiselle*, papier d'enveloppe, 506.

N

NAGEOIRE, espèce de niche de bois, placée devant la cuve, dans laquelle se place l'ouvrier ou plongeur, 240.

NOMBRE des moulins à papier. Voyez *moulins à papier*.

NORMANDIE, province de France, où l'on fabrique beaucoup de papiers, mais sur-tout des papiers d'enveloppes, 425 & suiv.

O

O, les trois O, sorte de papier. Voyez le *tarif*.

ORAGE ; le tems orageux fait fluer la colle , peut être par la vivacité de la matiere électrique qui est alors en mouvement , sur-tout dans les substances animales , 304.
ORENI, plante visqueuse qu'on emploie pour le papier du Japon , 589.
ORME , arbre dont certaines especes peuvent servir au papier , 568.
ORTIE , usages des orties relatifs au papier , 536.
OUVRAGE , on appelle ouvrage la matiere fluide & prête à faire le papier.
OUVRIER (en allemand *Büttgefelle*) , ouvrier , plongeur ; c'est celui qui puise le papier avec la forme , & fabrique la feuille , 238 ; travail de l'ouvrier , 245 ; ouvrage qu'il fait en un jour , 249.

P

PAGES , former des pages ; c'est mettre une certaine quantité de feuilles pour sécher à la fois dans les étendoirs , 280.
PAILLE de riz de froment , son usage relativement au papier , 563.
PAILLON, grosse poignée de paille qu'on met sur les rognures de la colle pour empêcher qu'elles ne s'attachent à la chaudiere , 299.
PALMIER, ses feuilles ont été employées à écrire , 8.
Palmiers , palmiferes , classe de plantes parmi lesquelles plusieurs peuvent servir au papier , 518.
PANTALON, sorte de papier. Voyez le *tarif*.
PAPERO , nom. que porte en Italie la plante dont les anciens tiraient le papier , 12. Description de cette plante , note 10.
PAPETERIES de Hollande , 416.
Papeteries d'Auvergne , 417.
Papeteries de Thiers , 418.

Papeteries d'Ambert , 417,
Papeteries de l'Angoumois , 421.
Papeteries du Languedoc , 422.
Papeteries d'Annonai , 423.
Papeteries de Limoges , 424.
Papeteries de Saint-Léonard , 424.
Papeteries de Normandie , 425.
Papeteries de Montargis , 426.
Papeteries de Franche-Comté , 430.
Papeteries de Suisse , 431.
Papeteries du canton de Berne , 432, note 80.
Papeteries de la principauté de Neuchatel , note 80.
Papeteries du canton de Bâle , note 80.
Papeteries d'Espagne , 433.
Papeteries d'Angleterre , 435.
PAPIER de chiffon , son origine , 26 , note 16. Voyez *café*, *couleur*, *défait*, *fond*, *grandeur*, *impression*, *moulin*, *poids*, *prix*, *produit*, *quantité*, *règlement*, *tarif*.
Papier de coton , 28 & suiv. Quand il a commencé à être en usage , 24.
Papier défectueux , 352.
Papier d'enveloppes ; on en fabrique à Rouen de plusieurs sortes ; leur prix , leur poids , leurs dimensions , leurs usages , 505.
Papier fin , moyen ou bulle ; ce sont les trois sortes de papier marchand à écrire ou imprimer , 505.
Papier gris. Voyez *papier d'enveloppes*.
Papier des Indes. Voyez *Amboine*, *Chinois*, *Japon*, *Madagascar*, *Siamois*.
Papier léonitique , sorte de papier chez les anciens , 15.
Papier à lettre , 365.
Papier à poulet , formé de demi-feuilles pliées en deux , 366.
Papier de Saïs , sorte de papier des anciens , 14.
Papier de soie. Voyez *soie* , 554 & suiv.
Papier venant ou vanant , celui qui est

- fait de la partie la plus grossiere & du rebut des chiffons , 36.
- Papier d'Egypte**, fabrication de ce papier, que M. de la Lande appelle papier romain, sans doute parce que les Romains en faisaient usage , 17 & suiv. Il devait avoir au moins trois couches d'écorce, note 13 ; tems où il a cessé d'être en usage, 23 , note 14.
- Papier imprimé**, peut être travaillé de nouveau & redevenir blanc , note 17. Employé à faire du carton , 34.
- Papier coloré**, 381.
- Papier de Hollande**, 390.
- PAPYRUS**, plante aquatique d'Egypte ; sa description , 9 , note 9. Ses différens noms par les botanistes modernes, 10, note 8. Les Egyptiens mangent la partie inférieure de cette plante , note 8. Elle n'est pas perdue , *ibid.*
- Papyrus de Madagascar**, note 11.
- PARFILER**, c'est coudre la verjure d'une forme sur les bâtons qui la supportent. Voyez *forme*.
- PATE**, c'est la matiere du papier lorsqu'elle a été broyée sous les pilons ou les cylindres. Voyez *piles*, *cylindre*, *cuve*, *caisse de dépôt*.
- PATRIA**, papier dénommé *pro-patria*, 397, 487.
- PATTES**, chiffons, peilles, drapeaux ; ce sont les vieux linges , 28.
- PATTIERES**, femmes qui roulent dans les campagnes pour rassembler les vieux chiffons , 29.
- PAYS**, papiers de différens pays, 416.
- PEAUX** de différens animaux , employées à écrire , note 4.
- PEILLES**. Voyez *chiffons*.
- PÉTILLANT** ; le papier pétillant est celui à qui une bonne fabrication donne du corps & de l'éclat , 302.
- PIASTRE**, valeur de la piastre d'Espagne, 434.
- PIED-DE-CHEVRE**, défaut du papier qui a été écorné ou légèrement déchiré , 272.
- PIEDS** de la forme ; c'est sa partie inférieure , 221.
- PIGEONNE**, nom d'une espece de papier. Voyez le *tarif*.
- PILE**(en allemand *Stampflächer*), creux de pile, bachat, mortier ; c'est la cavité dans laquelle se pilent les chiffons : on comprend aussi sous le nom de pile, l'assemblage des maillets & des bachats , 94. On a fait de ces piles en pierre , 94. Elles doivent être revêtues d'une plaque de fer , note 31.
- Pile à effiloche* , 95 , 113.
- Pile à affiner* , 95 , 113.
- Pile à affleurer* , 95.
- PILES-DRAPEAUX** ; ce sont les deux ou trois premiers bachats où la matiere commence d'être pilée , 95 , 113.
- PILES-FLORANS** ou piles à affleurer : ce sont les deux piles suivantes où la matiere est affinée , 95 , 113.
- Pile de l'ouvrier* ; c'est la dernière pile, où la pâte est délayée pour être employée , 95 , 207.
- PILON**. Voyez *maillet*, *marteau*.
- PINANGA**, espece de palmier dont on fait des vêtements , 519.
- PINCE** du kas , espece de poignée ou d'entaille , avec laquelle on saisit la planche du kas , 113.
- PIQUÉ**, papier piqué est celui qui ayant été plié trop tôt, se tache avec le tems , 379.
- PIROUETTE** ; c'est le retournement que doit éprouver le chiffon dans les piles , 102.
- PISTOLET**, tuyau de cuivre en forme de cylindre ou de vessie, dans lequel on met du charbon pour échauffer la cuve de l'ouvrier , 241.
- PLANCHETTE** sur laquelle le plongeur

- fait glisser sa forme pour la donner au coucheur, 240, 246.
- PLATINE** (en allemand *Platte*), piece de cuivre placée sous les cylindres, fillonnée à vive arête, & sur laquelle se déchire le drapeau, 129.
- PLINE**, *hifloria naturalis*, citée note 12.
- PLIKKLOI**, arbre du royaume de Siam, dont on fait du papier, note 6.
- PLONGEUR**. Voyez *ouvrier*.
- PLUIE**, avantages de l'eau de pluie, 77; inconvéniens de la pluie, 110.
- POAILLER**, piece de métal sur laquelle tourne le pivot d'un moulin à vent, 140.
- POIDS** des cylindres enarbrés; il va à deux ou trois milliers, 125.
- Poids** du papier, suivant sa qualité. V. le *tarif*. Il égale presque le poids du chiffon qu'on a employé, 413.
- POIGNÉES**; c'est une certaine quantité de papier, qui varie suivant la grandeur, & qui prend ce nom dans l'étendoir, 305.
- POMPES**, leur inconvenient dans les papeteries, 84.
- PONTUSEAUX** ou pointuseaux (en all. *Nebdrath*), fils de laiton qui traversent la verjure & qui la soutiennent; on en voit l'impression sur une feuille de papier du haut en bas de distance en distance, 212.
- PORSE** (en all. *Stofis*), porse-laine, porse-blanche, assemblage de plusieurs feuilles de papier lorsqu'on les met en presse, immédiatement au sortir de la cuve, 259.
- POT**, papier au pot, c'est une sorte de papier qui ne sert que pour les cartes à jouer. Voyez le *tarif*.
- POTEAUX** corniers, pieces de charpente qui font la principale partie de la cage d'un moulin.
- POULINS**, ce sont deux pieces de bois placées à terre entre la presse & la cuve, & sur lesquelles on fait les porfes, 259.
- POURRISSOIR** (en allemand *Faulbütte*) chambre voûtée, où les chiffons ayant été mouillés, subissent la fermentation, 49. Le pourrissage se fait en Allemagne & en Suisse beaucoup plus simplement qu'en France, note 22.
- Pourrissairs* en Auvergne, 55. Effets du pourrissage, 60.
- POYE** (en all. *Stampflock*), piece de bois, ou espece de bâton avec lequel on arrête la vis de la presse, quand on veut changer la place du levier, & reprendre un second tour, 264.
- PRESSE**, description de la presse des papetiers, 261; son utilité pour la perfection du papier, 123; avantage qu'il y aurait à faire des presses de fer, *ibid.*
- Presse* à coller, 311.
- PRESSETTE**, petite presse qui ne sert qu'à exprimer doucement l'eau de la porse-blanche, 273.
- PRIX** du papier, est de 8 sols 4 deniers la livre, l'un portant l'autre, 414.
- PRODUIT** d'une papeterie, suivant différens états, 404.
- PROMENER**, c'est donner à la forme un léger mouvement, pour distribuer uniformément la pâte sur la surface de la forme, 245.
- PUISARD**, réservoir où l'eau entre au travers de plusieurs lits de gravier, pour y être reprise par les pompes, 83.

Q

- QUALITÉ** du papier de différens pays. V. *pays*. Qualité des eaux. V. *eaux*.
- QUANTITÉ** de papier que l'on peut faire par jour, 85; par année, avec une cuve, 404.
- QUET**, assemblage de 26 feuilles de papier, 259.
- QUINTAL**, poids de 100 livres.

R

- RAI, célèbre auteur d'une histoire générale des plantes, 520.
- RAISIN, nom d'une sorte de papier qui est fort employée. Voyez le *tarif*.
- RAMASSER, descendre les feuilles de dessus les cordages de l'étendoir, 285.
- RAME, assemblage de 500 feuilles de papier; maniere dont on les forme, 372.
- RAMETTE, nom que l'on donne à une porse lorsqu'elle est aux étendoirs, 310.
- REBORDÉ, papier rebordé est celui qui a été étendu trop près d'une autre feuille, & se trouve replié sur lui-même, 258.
- REGLEMENS pour les papeteries de France, page 525.
- REMONTADOIRE. Voyez *écuelle remontadoire*.
- REMONTER, c'est transporter les chiffons d'une pile à la suivante avec l'écuelle remontadoire, 113.
- RENFORCER le bon carron, faire couler un peu plus de matiere vers l'angle qui doit souffrir le plus dans l'étendoir, 251.
- REPOSOIR, espece de réservoir de bois, dans lequel l'eau se purifie & dépose son gravier, 72.
- RETIRÉ, papier retiré, c'est celui auquel on a trouvé quelque défaut, 354.
- REVECHE. Voyez *feutres*.
- REVERCHÉ; le papier est reverché, lorsque la matiere a reflué d'un côté, 253.
- RIDES, défaut du papier, 269.
- RINCER; la cuve & le moulin doivent être rincés souvent, 108.
- RINÇOIR, petite cuvette dans laquelle on met de l'eau pour rincer le moulin, 108.
- RIVES, bonne rive, mauvaise rive; ce sont les deux bords de la forme, 221.
- RIVIERE, avantage de l'eau de riviere, 77.
- RIZ, paille de riz; son usage relativement au papier, 567.
- ROMAINE, sorte de papier. Voyez le *tarif*.
- ROMAINS, quel était leur papier, 9.
- ROND, les trois ronds ou les trois O, sorte de papier. Voyez le *tarif*.
- RONFLER; le cylindre doit ronfler, c'est-à-dire, effleurer sans cesse la platine, 158.
- ROSSIGNOL, piece de bois plantée sur la cuve pour appuyer la planchette, 240.
- ROUE qui fait mouvoir les maillets, 90. A eau faisant le plus d'effet possible avec la moindre quantité d'eau, 187.
- ROUEN, papier de Rouen, 511.
- ROYAL, sorte de papier. Voyez le *tarif*.
- S
- SABRE, sorte de papier. Voyez le *tarif*.
- SAISIES, contraventions, confiscations. Voyez le *règlement*.
- SAISONS, leur influence sur la qualité du papier & sur sa grandeur, 386.
- SALARAN (en allem. *Saalgefelle*), salaran, maître de salle; c'est un des ouvriers d'une papeterie, qui colle le papier, veille sur les lisseuses, & a soin du magasin, 305; tâche d'une journée, 314.
- SALERANES, ou salaranes, ouvrieres qui lissent le papier, 339.
- SANGA-SANGA plante de l'isle de Madagascar, de l'espece du papyrus d'Egypte, note 11.
- SEBA (Albert) auteur d'une très-belle collection d'histoire naturelle, 515.
- SÉCHER le papier. Voy *étendoir*, *étuve*.
- SEL ALKALI, pourrait servir à dégraisser les chiffons, note 24.

L E P A P I E R.

- Sel**; il donne de la dureté au papier de Hollande, 400.
- SELLE** de la presse. Voyez *mouton*.
- Selle** du leueur, espece de chevallet ou de banc incliné, sur lequel le leueur met les feuilles, à mesure qu'on les sépare des feutres, 267.
- Selle** des étendeuses, ouvrage d'une selle, 314, 331.
- SEMELLE**, piece de métal qui couvre le fond des creux de piles, 93.
- SERDAM**, ville de Hollande, où sont les principales manufactures de papier, 399.
- SERRER**, promener la forme pour que la matiere s'unisse & fasse corps, 245.
- SIAMOIS**, peuples de l'Inde; leur maniere de faire du papier, 516.
- SLOANE**, auteur de l'histoire naturelle de la Jamaïque, 522.
- SOIE**, son usage pour faire le papier, ou avantages qu'on en pourrait tirer, 554.
- SOLEIL**, sorte de papier. Voyez le *tarif*.
- SOMMIERS** de la presse (en allemand *Grund-balcken*), 262.
- SONDER** le cylindre, le jauger, en examiner la hauteur, 131.
- SORIBI**, plante exotique; usage dont elle pourrait être pour le papier, 519.
- SOUDER** sur couture, 333.
- SOUTRAIT** de la presse (en allemand *das Untergestelle der presse*) soustras, planche inférieure de la presse, sur laquelle porte ce qu'on veut presser, 260, 261, 263.
- SPATULER** (en allemand *Umriihten*), remuer la pâte dans la cuve, 131.
- STAMINÉES**, plante d'une même classe, dont les fleurs sont sans pétales: telles sont les orties, &c. 518.
- SUIF**, son usage pour lisser le papier, proscriit par les réglemens,
- T**
- TABLETTES** de cire, d'ivoire, de plomb, employées à écrire, 8.
- TALC**, sorte pierre dont les particules brillantes donnent un œil argenté au papier, 578.
- TARIF** arrêté en 1741, qui comprend les poids que Sa Majesté veut que l'on donne aux rames des différentes sortes de papier qui se fabriquent dans le royaume, des largeurs & hauteurs de chaque feuille, 440.
- TECUM**, espece de palmier dont on fait des étoffes, 519.
- TELLIERE**, sorte de papier dont on fait un fréquent usage, qui a seize pouces sur douze & un tiers, & pese douze livres la rame. V. le *tarif*.
- TERTRE** (le P. du); histoire naturelle des Antilles, 537.
- TILLEUL**, arbre dont l'écorce sert à faire des cordes, & pourrait servir au papier, 539.
- TIMPAN**, terme d'imprimerie; c'est un chassis couvert de parchemin, que l'on renverse sur la forme pour donner de la souplesse à l'action de la platine, 351.
- TIRÉ**, papier tiré de flautre, celui qui a été couché par une main mal assurée, 258.
- TOILES** de lin & de coton, employées à écrire, 8. Toile neuve, moins propre à faire de bon papier, 33.
- TOILETTE**, tamis de crin pour laisser écouler l'eau, 111.
- TONCOË**, arbre dont l'écorce sert à Siam pour faire le papier, 516.
- TOUR-DE-CUVE**, planche qui borde la cuve de l'ouvrier, & y forme comme une espece de table, 240.
- TOURILLONS**, pivots cylindriques de fer, 91.
- TOURNER**; la colle tourne, lorsque le tems est disposé à l'orage; il paraît

- que la matière électrique trop agitée, trop développée, ôte la liaison & l'opacuité de cette liqueur animale, 316.
- TOURTES**, tourteaux, abouins, emballes ; se sont deux platines de fer qui forment les deux bafes du cylindre, 189.
- TRASSE**, ou tresse, gros papier gris dont on enveloppe les rames de papier blanc, les pains de sucre, 498.
- TRANSFIL** (en allemand *Spanndrath*), fil de laiton plus gros que celui de la verjure, qui sert de pontuseau aux deux côtés de la forme, 214.
- TRANCHETS**, lames tranchantes dont est garnie la machine à dérompre, 184.
- TRAPAN DE CUVE**, ou *drapeau de cuve*, pièce de bois sur laquelle on couche les feuilles, 246 ; c'est aussi quelquefois le tour de cuve.
- TRÉPIED**, support de fer à trois pieds, qui porte une cuve, 295.
- TRESSE**. Voyez *trasse*.
- TRIAGE**, en Normandie ; c'est la partie moyenne du chiffon, destinée à faire le papier moyen, 41.
- TRIEUSES**, ouvrières qui regardent au transparent chaque feuille de papier, & en ôtent les ordures, 352, 358.
- TRUPIER**, ou trépier, panier où se mettent les tripes qui forment la colle, 295.
- Drathgitter**), petits fils de laiton disposés en manière de chassis qui composent la forme du papier, 211.
- VEUVES** des fabriquans ; leurs privilèges. Voyez page 518.
- VIREUR** (en allemand *Zichen*), ouvrier ou apprentif qui ôte les feutres, à mesure que le leveur détache les feuilles de papier, 268.
- VISITEURS**. Voyez *gardes des maîtres fabriquans*.
- VITESSE** des maillets dans les moulins à papier, 95 ; des cylindres, 118 ; 148.
- VITRIOL**, substance minérale astringente, qu'on emploie quelquefois dans la colle pour lui donner de la force, 302. Il détruit la blancheur du papier, note 73.
- VOUGEOT**, bourg à trois lieues de Dijon, célèbre par d'excellens vins, & où l'on a établi en 1760 une manufacture de papier, 227. Observations sur cette manufacture, 186.
- VOUTES** ; il est essentiel que le pourrissoir soit voûté, & il serait très-bon que les autres parties d'une manufacture le fussent également, 109.
- VOYER**, secouer les feuilles de papier, pour que rien d'étranger ne s'y arrête, 360.
- WANGA**, sorte de palmier dont on peut faire des étoffes, 519.

V

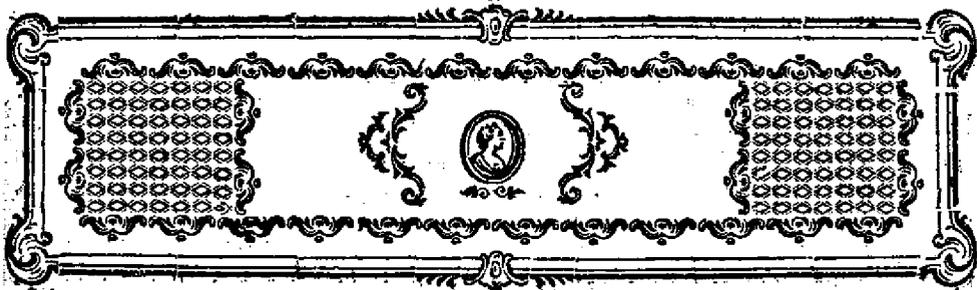
- VANANT** ou **VENANT** ; c'est le papier grossier qui sert aux enveloppes, 36.
- VAREG**. Voyez *fucus*.
- VENT**, moulin à vent ; tirer au vent, c'est diriger l'arbre du moulin du côté du vent.
- VERJURES**, verjeures (en allemand
- YUCCA**, genre de plantes qui croissent en Amérique, dont une espèce a les feuilles extrêmement filamenteuses, propres à faire des étoffes, & peut-être du papier : *Yucca foliis lanceolatis acuminatis integerrimis margine filamentosis*, Gronovii *Flora Virginica*, 522.

Y

A R T

DU CARTONNIER.

Par M. DE LA LANDE.



A R T

D U C A R T O N N I E R. (1)

1. LE TRAVAIL du papier, que nous avons donné avec toute l'étendue nécessaire, differe peu de celui du carton, lorsqu'on n'envisage que la méthode générale d'un art; cependant les matieres dont on fait usage dans le carton, les machines dont on se sert, & l'usage qu'on fait du carton lui-même, offrent un assez grand nombre de particularités pour mériter d'être décrites séparément: nous avons donc cru devoir en faire la matiere d'un nouvel art.

2. L'USAGE le plus intéressant du carton paraît être celui qu'en font les relieurs de livres, qui ne sauraient s'en passer; mais dans plusieurs autres arts, on en fait aussi un usage fréquent. On voit jusqu'à des plafonds dorés, & chargés des plus belles peintures, dont le fond n'est que du carton. Les boîtes couvertes du vernis le plus précieux, se font avec du carton. Les merciers, les miroitiers, les fourreurs, les papetiers, les bourrelliers, les chapeliers, les cordonniers en font aussi beaucoup d'usage.

3. ON distingue deux especes générales de carton, *carton de moulage* (2), & *carton de pur collage* (3). Le premier se forme par la trituration, à la maniere du papier, & c'est celui par lequel nous allons commencer. Le carton de pur collage n'est qu'un assemblage de plusieurs feuilles de papier collées ensemble; c'est une partie de l'art du cartier. Nous en parlerons cependant autant qu'il conviendra à l'objet que nous nous sommes proposé.

(1) Cet art fut publié par l'académie au mois de juillet 1762. Il fait partie du troisieme volume de la traduction allemande par M. de Justi, qui parut en 1764 avec quelques notes dont j'ai fait usage dans cette édition. Je place l'art du cartonnier

à la suite de celui du papetier, pour rapprocher les arts qui ont ensemble quelque conformité.

(2) En allemand, *geformte Pappe*.

(3) En allemand, *geleimte Pappe*.

4. LES cartons de moulage se subdivisent encore : on les appelle des *feuilles*, lorsqu'ils sont faits d'une simple couche de pâte ; *cartons redoublés* (4), lorsqu'ils ont été faits à deux ou trois reprises, & avec deux ou trois couches différentes ; *cartons collés* (5), lorsqu'on a appliqué plusieurs feuilles les unes sur les autres, par le seul moyen de la colle.

5. IL y a dans le travail du cartonnier huit articles principaux à détailler ; le pourrissoir, l'auge à rompre, la pierre, la cuve, la presse, l'étendoir, le lissoir & le collage : un atelier de vingt-cinq pieds de long sur vingt pieds de largeur suffit pour le travail du cartonnier, à l'exception du pourrissoir & de l'étendoir.

6. ON prend, pour la matière du gros carton, toutes sortes de papiers, bons ou mauvais, mais principalement ceux qui ne peuvent servir à autre chose, toutes les rognures qui se font sous le couteau des relieurs, des cartiers, des papetiers, des imagers, ou éventailistes ; toutes sortes de paperasses imprimées, écrites, blanches ou colorées, vieux cartons déchirés, enveloppes de sucre & autres drogues, étuis de chapeaux ou de fourrures, & autres choses semblables.

7. LES cartonniers n'auraient que trop de matières, si les libraires leur abandonnaient à juste prix tous les livres qui se vendent à la rame ; mais comme on en retire six fois davantage des épiciers & des beurrières, les cartonniers sont réduits à ceux qui ne peuvent servir d'enveloppe. Les rognures & autres mauvais papiers se vendent 6 à 7 liv. le cent pesant. A l'égard des rognures de cartes, comme elles ont plus de corps, & qu'elles profitent davantage, on les vend jusqu'à 8 ou 9 livres le quintal.

8. IL n'y a que les livres pernicious & proscrits, dont les cartonniers ont coutume de profiter, depuis qu'il a été sagement établi à la police qu'on ne les brûlerait plus. On les fait déchirer & tremper tout de suite chez un cartonnier, à qui on les abandonne au prix des rognures : le prix se distribue aux pauvres. On en tirerait davantage en les vendant aux épiciers ; mais il serait à craindre que la curiosité ne fit revivre des ouvrages que la prudence du magistrat a dû proscrire. Il y aurait aussi une perte réelle à les brûler, dès-lors qu'on peut en faire usage dans la fabrication du carton.

9. LES rognures que les cartonniers achètent chez les relieurs, valent à peu près la moitié d'un poids égal de carton fait & lissé. On donne cinquante livres de carton pour cent livres de rognures, ou bien on achètera 6 livres le quintal des rognures, & l'on vendra 12 liv. le quintal du carton. Le cartonnier peut faire ses provisions de matières en tout tems ; il conserve dans un

(4) En allemand, *doppel Pappen*.

(5) En allemand, *geleimte Pappen*.

lieu sec tout ce qu'il n'a pas besoin d'employer ; & à mesure qu'il s'agit d'en faire usage , on descend ces rognures dans le lieu du pourrissoir.

Du pourrissoir & du trempis.

10. LE pourrissoir est communément une auge d'environ quatre à cinq pieds de longueur sur deux ou trois de profondeur , & autant de largeur. On y fait tremper les papiers , qui s'affaissent & s'échauffent ensuite peu à peu ; ensuite qu'ils deviennent plus aisés à broyer , ou à triturer. Les cartonniers ont quelquefois plusieurs de ces pourrissoirs ; mais il est plus commode de n'employer cette auge que pour le trempis , c'est-à-dire , pour abreuver & détremper les matières qu'on destine au carton. Alors le pourrissoir n'est qu'un espace libre , réservé dans l'atelier du trempis , sur le pavé , où l'on entasse toutes ces paperasses en les tirant du trempis , encore dégouttantes de l'eau dont elles sont abreuvées.

11. CETTE eau se filtre en partie , & coule sur le pavé du pourrissoir ; le reste séjourne dans le tas , en humecte les parties , & y procure peu à peu la fermentation nécessaire. L'eau surabondante s'écoule communément dans l'espace de la journée , après quoi elle cesse de couler , & la fermentation commence.

12. IL faut environ six heures de tems à deux hommes , pour former un trempis de huit pieds de long sur six & demi de haut & cinq de large. Ce trempis de deux cents soixante-six pieds cubes exige sept à huit jours pour la fermentation. Il en faut un peu moins en été qu'en hiver ; mais les cartonniers n'ayant pas besoin d'une extrême précision dans leurs travaux , ne consultent , à cet égard , que le plus ou moins de tems qu'il leur faut pour l'employer ; & au bout de la semaine ils commencent à prendre le haut de leur trempis , pour le porter au moulin.

13. LA couche extérieure qui forme la partie supérieure du trempis , n'a pas communément éprouvé la même fermentation ; mais à six pouces de profondeur , la chaleur est très-sensible ; & un peu plus bas , on aurait peine à pouvoir tenir la main : tel est l'état de chaleur où il faut que ces matières soient parvenues , pour pouvoir se prêter à la trituration.

14. DANS l'espace des huit jours que dure le pourrissage , le massif diminue de hauteur , & se réduit à cinq pieds environ. La partie la plus basse est la dernière qui éprouve l'effet de la fermentation ; elle est trop garantie du contact de l'air par les parties environnantes ; mais comme il faut sept à huit jours pour employer le trempis , & que par conséquent sa hauteur diminue de jour à autre , les parties inférieures ont plus de tems pour s'échauffer à leur tour.

15. ON a soin d'employer alternativement pour le trempis des rognures de

papier , & des rognures de cartes ; celles-ci ayant plus de force , augmentent par leur mélange la force du carton : elles coûtent aussi davantage. On les vend , comme nous l'avons dit , jusqu'à 8 livres le cent.

16. QUOIQ'ON laisse pourrir à peu près aussi long-tems en été qu'en hiver , cependant il arrive que lorsque l'air est extrêmement froid , le trempis qui est ordinairement dans un lieu ouvert , résiste davantage à la fermentation , surtout pour la partie extérieure. Alors on en couvre la surface avec quelques sacs de rognures.

17. LES cartonniers distinguent & séparent aussi quelquefois les rognures de différentes qualités. Réserveant les plus blanches & les plus nettes , comme celles des relieurs & des cartiers , ils en font une matière plus propre & plus délicate pour le carton blanc. Les papiers de couleur , ces gros papiers bleus dont on enveloppe le sucre , les restes de cartons , & autres déchirures grossières sont réservées dans ce cas-là pour le *carton bis*. Le carton bis sert aux merciers , aux chapeliers , aux fourreurs , pour faire les étuis de leurs marchandises. Au reste , la plupart des cartonniers négligent cette séparation , & font leur carton avec le mélange tel qu'il se trouve. S'ils ont une certaine quantité de rognures d'une moindre qualité , ils les répartissent , & les distribuent sur les autres , afin que la différence ne soit pas sensible.

18. ON a ordinairement dans une cartonnerie deux trempis , dont l'un se fait pendant que l'autre s'emploie. Dès qu'on en finit un , l'autre se trouve en état de servir ; & l'on en recommence un à la place de celui qui a été totalement employé.

De l'auge à rompre.

19. LES matières que l'on veut employer dans le moulin , se transportent dans l'auge à rompre. Cette auge est quelquefois comme celle du trempis , que nous avons décrite ; souvent ce n'est qu'un tonneau ordinaire , de la grandeur d'un muid , ou plus grand , à volonté. On peut avoir plusieurs auges de cette espèce , grandes & petites : mais ordinairement une seule suffit pour entretenir le travail. On porte peu à peu dans cette auge toute la matière qu'on tire du pourrissoir ou du trempis ; on la dépece , on la divise grossièrement avec les doigts , pour en ôter les parties étrangères & les rebuts , qui sont des morceaux de filasse ou de cordes , d'étoffes de soie ou de laine , de cuir , & généralement de tout ce qui n'a jamais été papier ; c'est ce qu'on appelle *secouer la pilée*. Ensuite avec une pelle de bois , ou un racleur de fer , on hache cette matière du haut en bas , d'espace en espace , en ramenant à soi ce qui n'a pas été haché ou rompu. A chaque coup qu'on donne de haut en bas , & le plus profondément qu'on peut , on a soin aussi de fouler avec le manche de la pelle , en l'inclinant , comme pour appuyer fortement sur la matière. On remue ce
manche

manche de droite à gauche, en tournant en rond, pendant que le tranchant demeure en bas, comme centre du mouvement; c'est-à-dire, qu'on décrit à peu près la figure d'un cône renversé.

20. QUAND on a ainsi haché ou rompu quelque tems la matiere, elle se trouve réduite en forme de grumeaux mollasses qui n'ont plus ni forme de papier, ni même l'apparence d'avoir fait corps ensemble: alors elle se trouve en état d'être mise dans un autre vaisseau, c'est-à-dire dans une cuve qu'ils appellent *la pierre*, quoique depuis long-tems l'usage soit de la faire en bois. C'est une espece de tonneau qui a trois ou quatre pieds de diametre, & cinq à six de hauteur, relié de huit à dix cerceaux de bois, ou de quatre à cinq cercles de fer, enterré de la moitié de sa hauteur. La pierre qui est représentée dans la *planche*, marquée du chiffre 1, & que l'on voit séparément en C au bas de la *planche*, a quarante pouces de diametre sur trente pouces de hauteur. On sent assez que ces dimensions sont arbitraires; il suffit qu'elles soient proportionnées aux autres pieces dont nous avons parlé, & dont nous parlerons ci-après.

21. AU fond de la pierre on attache avec des clous, ou, si l'on veut, avec des vis en bois, une piece de bois plate, qui porte une crapaudine de fer de 5 à 6 pouces en quarré; le trou de cette crapaudine fait le centre du fond de la cuve, & reçoit le pivot d'un arbre que nous allons décrire: on appelle dans d'autres métiers *grenouille* ou *coiffe* cette piece concave de métal que nous appellons *crapaudine*.

22. *L'arbre* est une piece de bois arrondie, de huit à neuf pieds de haut sur six ou huit pouces de diametre, représentée en A; sa partie inférieure porte un pivot de fer tenant à deux bandes de fer qui se coupent à angles droits, & sont coudées quarrément, en sorte qu'elles embrassent exactement la partie inférieure de l'arbre. On peut assujettir de toute autre maniere ce pivot à l'extrémité de cet arbre, pourvu qu'il soit bien ferme, & ne puisse pas se déplacer par le mouvement continué de l'arbre qui travaille.

23. LA partie de l'arbre qui est située dans la pierre, porte plusieurs pitons autour de sa circonférence: chaque piton a un trou, & l'on y accroche les couteaux; ce sont quatre pieces de fer plat & large, comme celui des bandes de carrosse; elles sont coudées en haut & en bas, en forme de double équerre, ou comme les poignées d'une chaise à porteur; chaque extrémité se termine par un tourillon ou mammelon qui entre dans le trou d'un piton, comme nous l'avons dit. Chacun de ces couteaux a environ vingt à vingt-deux pouces de distance d'un coude à l'autre; & les branches qui viennent rejoindre l'arbre, ont quinze à seize pouces: ce sont ces branches qui entrent dans les pitons, & y sont portées comme le serait une porte par des fiches à gonds; avec cette différence, que ces couteaux ne doivent avoir que très-peu de jeu dans

leurs pitons, afin d'être forcés à tourner avec l'arbre A qui les porte.

24. CET arbre garni de ses couteaux, paraît semblable à un *guindre*, ou un *dévidoir*. L'extrémité supérieure de l'arbre se termine par un pivot qui n'est qu'un simple tourillon ménagé dans la grosseur du bois, & qui s'emboîte dans le trou de quelque solive ou autre pièce de bois du plancher ou de la charpente, qui sert à affujettir cet arbre debout, exactement à plomb sur la crapaudine qui le reçoit inférieurement. Au lieu des couteaux dont nous avons parlé, on se contente souvent de faire traverser le bas de l'arbre qui plonge dans la pierre, par des bandes de fer plates & couchées aussi sur le plat, ayant leur bout hors de l'arbre libre en l'air, & situées les unes & les autres à diverses distances en se croisant. Ces pièces de fer, aussi bien que les anses que nous venons de décrire, qui ne sont toutes bien souvent que des morceaux tout brutes de bandes de charrettes ou de carrosses, se nomment les *couteaux*. Il est vrai cependant qu'elles n'ont point de tranchant; mais tournant avec l'arbre, elles rencontrent toujours la matière, comme par une lame, en lui présentant leur épaisseur; & par leur mouvement avec l'eau, elles achevent de couper, de trancher, & de broyer la matière qu'on a tirée de l'auge à rompre; elles la réduisent en une manière de bouillie, où l'on ne sent plus de grumeaux, à moins qu'il n'y reste quelques pièces de drap, ou autres corps étrangers, que nous avons dit être le rebut, & qui auraient échappé à la vue ou à la diligence de celui qui a rompu la matière. Tout cela revient en quelque façon à la préparation de la pâte du papier; mais dans les papeteries on est incomparablement plus délicat & plus propre que lorsqu'il s'agit du carton, comme on le peut voir dans la description que nous avons donnée de *l'art de faire le papier*.

25. LA matière du carton n'étant point lavée par une eau courante, & retenant toutes les ordures dont le vieux papier est ordinairement chargé, il n'est pas étonnant qu'il contienne beaucoup de gravier; & les relieurs s'en aperçoivent assez, par la promptitude avec laquelle leurs couteaux s'usent en coupant le carton: on dirait qu'ils ont passé sur une meule à aiguiser.

26. IL n'est pas besoin de remarquer ici, sur la différence des couteaux, qu'il y a beaucoup plus de propreté dans ceux qui sont coudés & portés par des pitons, que dans de simples bandes qui traversent l'arbre tournant (6). Ces couteaux, en forme d'anses, ont d'ailleurs la facilité de pouvoir se retirer & remettre facilement, & de ne point altérer la solidité & la force de l'arbre par des mortaises & des coins. Il y a des arbres où l'on emploie douze couteaux, dont quatre sont fixes, & s'appellent les *maîtres-couteaux*.

(6) Si les simples bandes servent mieux que les couteaux coudés, à diviser la ma-

tière, on conviendra que la propreté de la machine est absolument étrangère au sujet.

27. POUR donner le mouvement à cet arbre, on y adapte vers le haut dans une distance convenable, & à la hauteur du cheval qui doit être placé deffous, une piece de bois B, d'environ six pouces en quarré sur cinq à six pieds de long, dont un bout traverse l'arbre A par une mortaise où on l'assujettit; l'autre excède l'arbre de quatre à cinq pieds de long en maniere de potence, & cela se nomme *l'aile* ou *la branche du moulin*. De son extrémité descendent verticalement deux autres pieces de bois *a a* d'environ deux pieds & demi de long sur trois à quatre pouces d'équarrissage, éloignées entre elles de dix-huit pouces. Elles doivent être fermement emmortaïsées avec l'aile, parce qu'elles portent toute la force du cheval qui doit les faire tourner.

28. POUR atteler le cheval, il ne faut qu'un simple collier, dans les arçons duquel on fait entrer par un petit trou deux os de pieds de mouton *ee*, ou deux chevilles de bois dur ou de fer, qui pendent par un petit bout de corde à chaque bout des deux pieces que nous venons de décrire: de sorte qu'ayant fait entrer ces os tout entiers par leur longueur, dans un trou qui n'est guere plus gros qu'il ne faut pour leur passage, & les remettant ensuite de plat sur les arçons, ils n'en peuvent plus sortir d'eux-mêmes, & l'on n'a pas besoin d'autre attelage. Dès que le cheval marche, il entraîne l'arbre avec lui par le moyen de ces os, & des deux petites cordes qui lui servent de traits. C'est ce cheval qui, en tournant continuellement pendant environ une heure & demie, plus ou moins, selon la quantité, la qualité ou la consistance de la matiere, la met en état d'être portée dans le vaisseau, où on la puise pour la fabrique du carton.

29. LE nom d'*atteloire* comprend tout le petit équipage dont nous avons parlé, savoir, les deux pieces de bois pendantes qui servent comme de li-mons, les deux os ou chevilles, & une piece de bois qui tient aussi à l'arbre par un bout, & par l'autre au cheval, pour l'empêcher, en tournant, de se rapprocher du centre de son mouvement, c'est-à-dire, pour le tenir toujours dans une certaine distance de la *pierre* , de peur qu'il ne s'y jette de côté ou d'autre. Par ce moyen il tourne continuellement sur un cercle qui a environ vingt pieds de circonférence; car le poitrail est à trois pieds & quelques pouces du centre du mouvement.

30. QUANT à la matiere préparée, on nomme une *pilée* tout ce que contient la pleine *pierre* , ce qui fait une tâche pour le cheval; & comme on le fait quelquefois travailler trois fois par jour, ce sont trois fois la pleine *pierre* , ou trois pilées. On nomme *tourner* , cette préparation qui se fait dans la pierre, comme on nomme *rompre* celle qui se fait dans l'auge précédente; & quelquefois, faute de cheval, on fait tourner l'arbre par des hommes, en y mettant des leviers qui le traversent.

31. LORSQUE le cheval a tourné pendant trois quarts d'heure dans un

sens, on retourne son atteloire, & on le fait marcher en sens contraire pendant le même espace de tems. Cette différence le soulage un peu, & sert encore à mieux retourner & à mieux broyer les matieres.

32. UN seul cheval que l'on fait travailler trois fois par jour, suffit pour fournir deux cuves, & les entretenir dans un travail presque continuel. Une cartonnerie peut, avec deux cuves, occuper six hommes; deux qui servent pour les cuves, & les quatre autres pour tremper, puiser, rompre, étendre, coller & lisser (7).

33. POUR savoir si la matiere est assez tournée, on en prend une certaine quantité, dont on fait une pelotte dans la main; on l'égoutte, & l'on voit s'il n'y paraît plus de taches blanches, ou de parties qui aient encore conservé l'apparence du papier: c'est une preuve que la matiere est tournée, & qu'on peut l'employer.

34. LORSQU'IL s'agit d'ôter la matiere de dedans la pierre, on enleve les couteaux qui sont autour de l'arbre, excepté le grand couteau, qui est ordinairement fixé; & avec des seaux ou de grandes pelles de bois, on enleve cette pâte pour la porter, ou dans la cuve, ou dans l'auge destinée pour l'ouvrage d'avance. On appelle *auge de l'ouvrage d'avance*, une ou plusieurs auges semblables à la cuve dont nous parlerons ci-après, où se verse la matiere en attendant qu'on en fasse usage. Cette auge doit toujours être à côté de la cuve, afin que l'ouvrier puisse renouveler sa cuve, lorsqu'il en est besoin. On substitue aussi à cette auge un ou plusieurs tonneaux, qui peuvent faire le même office. C'est ce qui tient lieu des caisses de dépôt, dont nous avons parlé dans *l'art de faire le papier*.

35. LORSQU'ON a reconnu que la matiere est assez tournée, & qu'il s'agit de l'employer, on la porte dans cette espece de caisse qu'on nomme la *cuve*, à laquelle travaille le principal ouvrier. La cuve a jusqu'à cinq & six pieds de long sur trois à quatre de large, & même plus, avec autant de profondeur. Elle doit être de bon bois de chêne, fort, & bien assemblé, enforte qu'elle retienne la pâte liquide, dont elle est toujours remplie. Sur le bord de son grand côté, opposé à celui où se met l'ouvrier, il y a une maniere de grand baquet qui n'a qu'environ deux ou trois pouces de profondeur, & qui est représenté en H, au bas de la *planche*; il doit être bien foncé, pour retenir aussi l'eau qui doit s'y égoutter. Il a par le haut cinq à six traverses de bois, dont les bouts portent sur les deux grands côtés de la cuve, où elles sont assemblées bien uniment ou d'arrasement. Ce baquet se nomme *l'égouttoir*, parce qu'au moyen d'un trou qu'il a vers un de ses angles, on fait égoutter toute l'eau

(7) Cette opération, se fait aussi, dans les endroits où l'on est à portée, sous des pilons pareils à ceux des papereries. Elle exige beaucoup moins de tems; la matiere est mieux broyée, & l'on épargne les frais de main-d'œuvre & l'entretien du cheval.

qui tombe des chassis ou formes dont nous allons bientôt parler. Cet égouttoir est toujours plus long que la cuve, afin que le bout par où il s'égoutte puisse dégorger l'eau dans un tonneau, qui sans cela ne se pourrait pas aisément placer. L'égouttoir doit aussi avoir environ deux pieds & demi de large, pour y placer commodément les chassis du grand carton. Nous venons de dire que par un côté il porte sur le bord de la cuve, & de l'autre on lui donne d'ordinaire deux pieds ou supports de bois, c'est-à-dire, un à chaque coin, comme on le voit au haut de la *planche* dans l'action seconde.

Des formes ou moules du carton.

36. LES *formes* sont des chassis de différentes grandeurs, avec lesquels on puise la pâte qui doit former le carton. Ces chassis sont composés de quatre tringles de bois de chêne d'environ trois pieds de long sur deux de large, & d'environ un pouce d'épaisseur, bien assemblées quarrément par les quatre coins; & les deux grandes tringles sont jointes encore par dix ou douze autres, quelquefois aussi par une seule: tout cela bien uni & bien de niveau. Sur une des surfaces de cette forme sont couchées, d'un bout à l'autre de sa longueur, plusieurs fils de laiton d'environ une demi-ligne de grosseur, & à la distance de près d'une ligne. C'est à peu près comme les moules du papetier; avec cette différence, que les formes du cartonnier ne demandent pas tant de façon & de délicatesse, & que ces fils de laiton ne sont point lacés avec grande précaution, mais seulement couchés sur les tringles de bois, comme l'on vient de le dire. Les bords sont recouverts d'une lame fort mince de laiton, sur laquelle posent les têtes des clous qui les attachent à ces tringles. On évite d'employer le fer dans la composition de ces formes, parce qu'il se rouille, s'écaille, se détruit trop aisément; le cuivre résiste beaucoup mieux: une forme pareille à celles que nous venons de décrire, toute grossière qu'elle est, revient à peu près à 40 livres. Ce sont les épingliers qui les montent à Paris. On traverse au travers par la largeur tous ces fils de laiton par quelques autres, d'espace en espace, comme de deux à trois pouces, liés aussi à peu près à même distance avec les grands, pour les entretenir dans leur état, en sorte qu'ils ne s'écartent ni ne se rapprochent les uns des autres.

37. OUTRE ce chassis qu'on nomme la *forme*, il y en a un autre plus grand, qui porte par le dessous des quatre côtés une feuillure qui emboîte la forme; il n'est composé que de cinq tringles de bois d'environ un pouce en quarré: ces tringles ont un peu plus de longueur que celles de la forme, afin qu'elles puissent l'emboîter par leur feuillure, qui n'a que deux à trois lignes de profondeur. Quatre de ces tringles font la longueur & la largeur du chassis; la cinquième traverse par le milieu, & est assemblée par ses deux bouts sur les deux plus longues. Ils nomment quelquefois le chassis & la forme pris ensemble,

du nom seul de *chassis*. Quand la forme est emboîtée de son chassis, les bords de ce chassis excèdent par leur hauteur d'environ huit ou neuf lignes le plan de la forme, & font comme une espece de cassette dont le fond n'est qu'un treillis de fil de laiton.

38. ON a ainsi plusieurs formes avec leurs chassis de diverses grandeurs & profondeurs, selon les dimensions qu'on veut donner au carton. On nomme celui qui se fait dans la plus grande forme, la *bible*; ensuite vient la *bible ordinaire*, le *catholicon* qui est ou *double* ou *simple* (nous en parlerons bientôt), & les petits ais qu'ils nomment *carton en parchemin*, dont se servent les chapeliers, & autres artisans qui ont besoin d'en avoir de fort grands : ceux-ci exigent des formes particulieres. Chaque ouvrier peut s'équiper, comme il l'entend, de toutes ces différentes formes, suivant les besoins de son commerce. Il y en a qui, pour ménager les chassis, font servir de grands chassis à de petites formes, en les rétrécissant par d'autres tringles qu'ils couchent contre le dedans des quatre qui font la bordure du chassis.

Des langes.

39. LES *langes* sont des pieces de drap prises à volonté, que l'on place sous chaque feuille de carton, & dont on la couvre à mesure qu'elle est faite : en sorte qu'il y a autant de langes, & un de plus, qu'il y a de cartons. On choisit pour les langes, un drap qui soit lâche & doux, quoiqu'il n'y ait d'ailleurs aucune nécessité ; on choisit même, le plus souvent, celui qui est à meilleur marché. Le drap le plus velu retient mieux la matiere : si le drap est trop fort, la graisse s'engage dans la substance du drap, & il devient très-difficile de le nettoyer ; c'est pourquoi l'on veut une étoffe lâche & mince (8).

40. LES langes des cartonniers ne durent guere plus d'un an ; ils se pourrissent par cette humidité continuelle, & souffrent beaucoup par l'effort réitéré de la presse. On est obligé de les laver au bout de trois semaines, ou au plus tard tous les mois, pour dégager les parties de la matiere du carton, qui s'y attachent nécessairement.

41. ON n'emploie dans ce lavage ni savon ni lessive ; on se contente de passer & repasser les langes dans l'eau courante, de les frotter avec force, de les battre fortement avec une palette ou battoir de bois, & d'en exprimer l'eau ; chacun exige environ l'espace de deux minutes.

42. IL est fort ordinaire de trouver, même chez de bons cartonniers, une économie singuliere à l'occasion des langes. L'étoffe mince & commune dont ils se servent, est presque toujours trop étroite pour pouvoir couvrir la forme

(8) Le molléon réunit ces deux qualités, & il mérite par là même la préférence.

dans la plus grande dimension; ils y suppléent avec des *pieces* qui sont, pour l'ordinaire, des morceaux de vieilles tapisseries, ou autres morceaux de laine très-différens du lange qui couvre la plus grande partie du carton. L'ouvrier est obligé de mettre la piece à chaque fois qu'il met un lange sur la feuille de carton qu'il vient de couler. Cette piece, si elle est trop large, se remploie par-dessus le carton; & il en résulterait une difformité, si dans cet art on aspirait à quelque délicatesse, & que l'on fût un peu difficile sur les détails.

Du travail de la cuve.

43. LORSQUE la matiere est dans la cuve, on a soin de la bien démêler avec un râteau de bois qui, pour cet effet, est toujours à un bout de la cuve, & qui sert à remuer fortement cette matiere, tant des dents que du dos de ce râteau, ce qu'on appelle *battre la cuve*; on nomme ce râteau assez improprement le *crochet*. L'ouvrier ou l'homme de cuve tient toujours deux formes à la fois sur son égouttoir, & seulement un chaffis qui sert alternativement aux deux formes. Il commence par emboîter une de ces formes, & la prenant à deux mains par les deux bouts, la plonge sous cette matiere, & la ramene dehors toute chargée, en secouant tant soit peu les chaffis de droite à gauche, ce qui fait d'abord affaisser un peu la matiere; puis il glisse le chaffis sur l'égouttoir, où la matiere s'affaisse encore davantage, à mesure que l'eau se dégorge.

44. PENDANT que la forme s'égoutte, l'ouvrier étend un lange sur une autre planche ou plate-forme, qui est comme un baquet de bois fort, d'un peu plus de trois pieds de long sur plus de deux de large, où doivent être empilés tous les cartons l'un sur l'autre, chacun sur un lange. Quand il y en a autant qu'on en veut presser (9), on tire la pressée par le moyen de deux anneaux ou boucles de fer attachés à une des tringles de cette plate-forme, comme serait un tiroir où une layette de cabinet. Cette plate-forme ou espece d'égouttoir a environ deux à trois pouces de profondeur, & au milieu de la tringle de devant est un trou par où s'égoutte l'eau des cartons qui sont dessus; & on la reçoit dans quelque cuve si l'on en a besoin, pour la faire resservir, ou bien on la laisse seulement couler dans quelque ruisseau qui la conduit dehors. Plus communément on a un tonneau noyé dans la terre, où coule toute cette eau, & dans laquelle on puise avec un seau pour la remettre dans la cuve; & parce que cet égouttoir est fort pesant quand il est chargé, on le place sur un petit plancher de bois mouillé, afin de le pouvoir glisser plus aisément sur celui de pierre, qui est fort uni & de niveau, sous la

(9) Ordinairement une pressée est de cent vingt feuilles doubles, ou deux cents quarante feuilles simples.

presse. On le fait glisser avec la *pince* : c'est un levier de fer, qui sert aussi à l'arranger exactement sous le formier.

45. LE linge, comme nous l'avons dit, est une piece de drap ou de reveche, qui doit être un peu plus grande que les cartons. L'ouvrier en étend un sur la plate-forme; il ôte le chassis de dessus la premiere forme, pour le mettre à la seconde; il relève ensuite la premiere en la soulevant, comme s'il voulait regarder par dessous; il la porte presque verticalement, & la plaçant sur le bord antérieur du linge, de son côté, il la couche assez promptement, & la renverse sur le linge: il frappe de la main sur le treillis, ou secoue trois à quatre fois sa forme sur le linge; il la relève ensuite: la forme quitte aisément toute la matiere qu'elle portait, & le carton ou les deux cartons que portait la forme, restent sur le linge. Ces deux cartons sont séparés par un petit intervalle moindre que la tringle qui l'avait formé, parce que cette matiere s'applatit, & s'étend un peu dans les premiers momens, jusqu'à ce qu'elle soit bien dégorgée de son eau; de sorte que, quand elle a reçu sa dernière façon par la presse, elle a perdu plus des trois quarts de l'épaisseur qu'elle avait sur la forme, & l'intervalle des deux cartons disparaît si bien qu'ils semblent n'en faire qu'un tant qu'ils sont sur le linge. Cette premiere forme étant relevée, l'ouvrier la remet sur l'égouttoir; puis retirant le chassis de dessus la seconde, il l'ajuste de nouveau sur cette premiere, la replonge comme l'autre fois, & la remet, toute chargée de matiere, sur l'égouttoir. Comme il faut deux à trois minutes à cette forme pour s'égoutter, l'ouvrier, pendant ce tems-là, étend un autre linge sur le premier carton qui vient d'être fait; il y couche la seconde forme, il ôte le chassis de dessus la premiere pour la remettre sur celle-ci; ensuite il replonge la dernière, & la remet sur l'égouttoir: ce qui se fait toujours ainsi alternativement, jusqu'à ce qu'on ait employé presque toute la matiere de la cuve.

46. LA feuille qui vient d'être couchée a communément sept à huit lignes d'épaisseur; mais cette matiere mollassée est aisément comprimée par l'action de la presse; l'eau qui en fait d'abord l'épaisseur se dégorge bientôt, & la feuille est réduite à une épaisseur trois à quatre fois moindre; mais ce qu'il y a de singulier, c'est que, malgré cette grande diminution d'épaisseur, le carton ne s'étend point en largeur: après la plus forte pression, il a encore sensiblement les mêmes dimensions.

47. L'OUVRIER de cuve peut, avec la même pâte, faire des cartons de différentes consistances, c'est-à-dire, fins ou épais; il ne s'agit que de plonger sa forme plus avant, de la retirer plus vite, de la promener moins: par-là on reçoit une matiere moins fluide, on ne lui donne pas le tems de se mêler avec l'eau, & on en retient davantage sur la forme.

48. A mesure qu'on travaille, il faut de tems en tems battre la cuve, c'est-à-dire

à-dire, retourner la matière avec le râteau. En effet, la pâte tend toujours à se précipiter au fond; l'eau devient toujours d'autant plus claire qu'on puise sans cesse & à proportion beaucoup plus de matière que d'eau, & qu'une grande partie de l'eau retombe dans la cuve, avant que le châssis soit remis sur l'égouttoir.

49. QUAND on veut redoubler la force des cartons sans les coller, on ne met pas seulement le linge sur la feuille que l'on vient de coucher; mais on prend un carton nouvellement fait & déjà pressé, de la manière que nous le verrons ci-après, avec son linge: c'est sur ce carton déjà fait, mais encore mouillé, que l'on renverse la forme pour donner à ce carton une nouvelle couche. Pour cet effet, le coucheur a près de lui les cartons déjà faits qu'il s'agit de redoubler, placés sur ce qu'il appelle une *escabelle*.

50. LE coucheur prend ses mesures, en renversant la forme, de manière que le nouveau carton couvre assez exactement l'autre dans toutes ses dimensions; puis il remet dessus le dernier un autre linge portant aussi son carton, & sur celui-ci le nouveau carton de l'autre forme, & toujours ainsi jusqu'à ce qu'il les ait tous redoublés avant que de glisser la plate-forme ou le moule sous la presse: cette dernière opération se fait avec un levier de fer qu'on appelle *la pince*. Il n'est pas inutile de remarquer que pour la célérité du travail, & pour plus grande facilité, quand l'ouvrier veut prendre les langes couverts de cartons pour les porter sur le moule, la coutume est de renverser les deux coins de devant, c'est-à-dire, les plus proches de lui, en les repliant jusques vers le milieu; & comme ce repli se fait faiblement, & ne corrompt point le carton qui se soutient élevé là-dessous, cela est beaucoup plus aisé à transporter que si on le tenait étendu tout à plat en l'air. On a soin, en remaniant ainsi le carton un à un, d'en retirer toutes les ordures les plus apparentes qui y font des inégalités considérables; on ne fait que les arracher de l'ongle, on refoule ensuite la matière du bout du doigt à l'endroit où s'est fait le petit enfoncement; le carton qu'on y met ensuite s'égalise assez bien par la presse, & ces deux cartons se collent si bien ensemble dans toute leur étendue, qu'on ne croirait jamais qu'ils eussent été faits à deux fois.

51. ON n'a pas coutume de redoubler le carton plus d'une fois, quoiqu'il fût aisé de le faire, autant de fois qu'on voudrait, pour le mettre à toutes sortes d'épaisseurs. Mais ce carton ainsi doublé sans colle, a toujours trop de mollesse, & n'a jamais la fermeté de celui dont les feuilles sont toutes assemblées à la colle: aussi les bons relieurs ne veulent point ordinairement se servir du carton redoublé de la sorte: ils se font payer plus cher que les autres; mais ils font aussi volontiers la dépense d'un carton meilleur & plus fort. On nomme *feuille* chaque carton simple; une forme en fait deux à la fois, à moins que ce ne soit dans les grandeurs considérables: nous en parlerons à la fin.

52. ON entasse, comme nous l'avons dit, sur la plate-forme ou sur le petit égouttoir, tous les cartons qu'on veut presser, ce qui va quelquefois jusqu'à 120, & même jusqu'à 200 pour les cartons minces, sur une hauteur de trois pieds & demi ou quatre pieds; alors on amène le moule ou la plate-forme sous le sommier de la presse.

53. LA quantité de cartons que l'on peut presser à la fois se nomme une *pressée*; elle n'est pas constante, parce qu'elle dépend de la force & de l'épaisseur du carton. Elle a environ quatre pieds de hauteur lorsqu'on commence à presser; c'est cette hauteur qui étant déterminée par celle de la presse, détermine la quantité de cartons qui doit former la *pressée*; c'est environ 112 ou 115 feuilles dans les grandeurs les plus ordinaires. Il faut trois ou quatre heures à un homme de cuve pour faire une *pressée*. Une cuve à peu près de la grandeur que nous avons détaillée, fait une *pressée* de saint-augustin, avant qu'on soit obligé de la regarnir. Si la cuve est un peu plus grande, & qu'on ne fasse que du petit carton, elle peut fournir à la *pressée* entière avant que d'être renouvelée.

De la presse.

54. CETTE presse est la partie la plus considérable de l'atelier d'un cartonnier, parce qu'il lui faut une très-grande force pour exprimer l'eau du carton, pour lui donner le corps & la densité nécessaire. Il n'en est pas comme de la presse du relieur; celui-ci agit immédiatement sur la vis par le moyen d'un levier; au lieu que pour faire agir le levier même, il faut aux cartonniers une autre machine qu'ils appellent le *moulinet*.

55. NOUS avons donné avec *l'art de faire le papier*, la description des différentes parties qui composent une presse: nous nous contenterons de rappeler ici les pièces les plus essentielles, en nous servant des termes usités parmi les cartonniers; car les choses même s'emploient dans différens arts sans aucun changement, y prennent pour l'ordinaire des dénominations différentes.

56. DEUX jumelles de neuf à dix pieds de haut, représentées en *a. a* dans le haut de la *planche*, forment le massif de la presse. Elles sont profondément arrêtées dans la terre par leur partie inférieure, & assemblées en haut par une forte traverse qui sert aussi d'érou. La largeur de cette pièce est de trois pieds & demi; elle est placée horizontalement entre les deux jumelles, & les embrasse l'une à l'autre par ses bouts qui sont fourchus ou coupés en manière d'un double tenon, & fortement assemblés par un *embrevement* qui est aux jumelles, en sorte que cette pièce ne peut varier de haut en bas ni de côté; & de peur aussi que les jumelles ne se puissent écarter l'une de l'autre, elles sont traversées avec les bouts de cette pièce par de gros *boulons* de fer de dix-huit à vingt pouces de long sur quinze à dix-huit lignes de grosseur, parce que cette pièce

qu'on nomme simplement *l'érou*, a jusqu'à quinze à seize, & quelquefois jusqu'à dix-huit pouces d'équarrissage, sur cinq pieds de long.

57. DANS cet érou passé la vis *c*; elle est formée par une autre pièce de bois, dont le diamètre dans la partie *filée*, c'est-à-dire, taillée à vis, a jusqu'à huit à neuf pouces sur quatre ou cinq pieds de haut, & même davantage. Cet arbre, dans la partie inférieure, & au-dessous des pas de la vis, est taillé carrément sur environ un pied de large, & s'emboîte dans une *lanterne* composée de deux tourtes ou pièces de bois rondes, d'environ quatre pouces d'épaisseur sur un diamètre de vingt à vingt-deux pouces, bien frêtées de bandes de fer tout autour, élevées l'une au-dessus de l'autre d'environ huit à dix pouces, & assemblées assez près de la circonférence par quatre ou cinq pièces de fer qu'on nomme *fuseaux* qui sont revêtus de chaque côté, & garnis avec des pièces d'un bois fort dur. Ces quatre fuseaux (10) font à peu près le même effet que les lanternes ou *pignons* des moulins, où s'engrenent les dents des roues. C'est entre ces fuseaux que se met le bout du levier ou de la pièce de bois qui sert à faire tourner l'arbre de la vis. L'extrémité inférieure de cet arbre est échancrée au-dessous de la lanterne marquée *d*, en forme de collet, à peu près d'un pouce de largeur & de profondeur: dans ce collet passent à droite & à gauche deux autres boulons de fer qui traversent toute la largeur d'un gros plateau de bois de dix à onze pouces en carré, sur environ trois ou quatre d'épaisseur, qu'on nomme la *selle* ou la *sellette*; de sorte que le bout de l'arbre enfoncé dans un trou qui est au milieu de cette sellette, est retenu dans ce trou. Par le moyen de ces deux boulons qui passent dans son collet, il a la liberté de tourner, mais non pas celle d'en sortir; & pour peu qu'il tourne, il fait monter ou descendre la selle avec lui, comme nous l'avons dit dans l'art du papier, en décrivant la presse qui sert au papetier.

58. LA selle est appliquée invariablement sur une autre grande pièce de bois plate, qu'on nomme le *sommier*, épaisse d'environ quatre à cinq pouces, large de deux pieds, & d'une longueur égale à la distance qui est entre les jumelles. Ce sommier porte à chaque extrémité une échancre qui embrasse les jumelles par toute leur grosseur: ce qui fait qu'en montant & descendant il s'entretient mieux dans un plan horizontal, que quand on le fait plus court que l'intervalle des jumelles. Au reste, qu'il soit de niveau, ou qu'il soit incliné, quand il est bien suspendu, il ne laisse pas de presser dès qu'il a une fois commencé à poser sur les cartons. Le dessus de la platine est garni de cuivre, & la partie de la vis qui presse sur cette platine est revêtue de fer, pour mieux résister au frottement. On a soin de les graisser, pour adoucir la dureté de ce frottement.

(10) Je crois que, si la partie inférieure de la vis était massive, & seulement percée à angles droits de deux trous assez grands pour y passer le bout du levier, la machine serait plus solide.

59. LE sommier étant remonté par la vis aussi haut qu'il est besoin, selon la hauteur de la pile, on charge les cartons d'un ais aussi grand que la forme, & l'on met par-dessus cet ais quelques billots sur lesquels pose immédiatement le sommier, afin que la vis ne soit pas obligée de descendre trop bas; ce qui pourrait forcer l'écrou: alors il n'est plus question que de faire descendre le sommier pour presser tout cela par le moyen de la vis. On engage l'extrémité du levier entre deux fuseaux de la lanterne; mais comme cette lanterne se trouverait trop haute pour mener ce levier à la main, & qu'il faut aussi plus de force qu'un homme n'en a avec un levier de cinq pieds, on supplée à cette force par le moyen d'un autre arbre de huit à neuf pouces de diamètre, qui n'est pas loin de la presse. Cet arbre est comme un *cabestan* qui tourne sur les pivots qu'il a à chaque extrémité; il est traversé d'un ou de deux petits leviers d'environ quatre à cinq pieds de long en tout, de sorte que chaque bout excède l'arbre d'environ deux pieds. Ces petits leviers ont environ trois pouces de large sur un pouce & demi d'épaisseur; tout cela se nomme le *moulinet*. Autour de l'arbre du moulinet on enveloppe un gros cable de quinze à seize lignes de diamètre, qui est attaché invariablement par une extrémité au haut de l'arbre du moulinet. Après avoir fait cinq ou six tours sur l'arbre, le cable se termine à l'autre extrémité par une boucle, & c'est cette boucle qu'on passe sur le bout libre extérieur du levier, dont nous avons dit que l'autre bout est engagé dans la lanterne. Par ce moyen, un homme tournant le moulinet sur lequel la corde s'enveloppe, tire aisément le levier, & fait tourner la lanterne qui presse le sommier & les cartons, & leur fait rendre beaucoup d'eau. C'est ce qu'on voit représenté dans la troisième action au haut de la *planche*.

60. LORSQU'UN homme seul a fait tourner le moulinet autant que sa force l'a pu permettre, on en met un second, puis un troisième, & enfin un quatrième; les quatre ensemble font encore faire un tour à la vis de la presse, & diminuent d'un pouce la hauteur de la pressée.

61. LORSQUE la force des quatre hommes aidés du moulinet ne peut plus aller au-delà, on retourne le levier en sens contraire, & l'on se sert du même moulinet pour remonter la vis; enfin on retire la pressée de dessus le moule.

62. LA force de la presse non seulement réduit les cartons à leur juste épaisseur, mais elle augmente leur densité, leur force, & en dégorge toute l'eau dont la pâte était abreuvée. Cette eau se dégorgeant dans le moule, tombe ensuite par une gouttière dans une cuvette qui peut être noyée en terre, comme nous l'avons dit, à moins que, comme on le voit dans la *figure*, le moule ne soit élevé sur deux fortes pièces de charpente assemblées avec le pied des jumelles: auquel cas on peut avoir un grand seau ou une cuvette en plein air sur le plancher, pour recevoir l'eau de l'égouttoir. Ces différences dépendent de l'emplacement & des facultés du maître; mais il est encore plus commode d'avoir le moule au niveau du sol de l'atelier.

63. QUAND le levier est venu si près du moulinet que la corde ne peut plus le tirer, on tourne le moulinet en sens contraire, pour faire développer la corde, & l'on change de fuseau, en plaçant un bout du levier dans la lanterne. On va boucler la corde à l'autre bout pour recommencer à tourner; ce qui se continue ainsi jusqu'à ce qu'on ait pressé autant qu'il est besoin. Lorsque les cartons sont pressés, on emploie une femme pour les lever de dessus les langes, & en faire des piles ou des *réglées* qui doivent être pressées de nouveau.

64. LA planche sur laquelle on étend les cartons après qu'ils ont été pressés, s'appelle la *levée*. C'est sur la levée que l'éplucheuse opere; elle a soin d'arracher les corps étrangers qu'elle apperçoit sur chaque feuille, puis avec le pouce elle appuie fortement sur la partie blessée ou entr'ouverte, pour la réunir & en réparer le défaut. Elle fait tout à la fois les fonctions du leveur dans l'art de faire le papier, & celles des étendeuses qui soudent sur couture.

Maniere de régler le carton.

65. DANS le travail du papier, on appelle *porse blanche* l'assemblage des feuilles de papier lorsqu'elles ont été levées, & qu'on en a ôté les langes. Le cartonnier appelle une *réglée* les cartons dont on a ôté les langes, & que l'on remet sous la presse. Cette seconde opération est nécessaire pour achever d'en exprimer l'eau, pour réparer les défauts que l'éplucheuse y a laissés en arrachant les corps étrangers, & pour régler les cartons, c'est-à-dire, les équarrir, & les rendre tous à peu près de même grandeur, en ébarbillant les bords.

66. LES cartons *mis en règle* font environ la hauteur de trois pieds & demi. Un homme seul commence à ferrer la vis de deux tours avec le levier de cinq pieds, dont nous avons parlé plus haut; il desserre la vis pour ajouter encore d'autres cartons, lorsque les premiers ont un peu diminué de hauteur par la pression; il recommence à ferrer avec le levier seul, d'environ un tour & demi; ensuite il attache son levier à la corde du moulinet; il serre encore de deux tours ou quatre pouces environ, en sorte que la réglée se trouve avoir baissé d'un pied par l'action de la presse. Tandis qu'elle est dans cet état de compression, on prend une ratissoire de fer, qui n'est autre chose qu'une plaque triangulaire de fer, dont chaque côté a environ trois pouces; elle est emmanchée par un bâton de quatre pieds. Avec cette ratissoire on enlève tout autour de la réglée les franges, les barbes, & même les bords du carton; en sorte que la réglée soit terminée quarrément, & que les bords en soient aussi forts que le milieu.

67. ON prend ensuite un petit ais de bois à la main, avec lequel on nettoie tout ce que la ratissoire de fer a détaché; on enlève la pâte superflue, & l'on rend les faces de cette pile droites, unies & quarrées.

68. TOUT le superflu de la pâte de ces cartons enlevé, soit par la ratif-foire, soit par le petit ais dont nous venons de parler, s'emploie de nouveau à faire le carton; on a soin de le reporter dans la cuve.

69. SI les cartons que l'on veut régler avaient été faits de la veille, ou plus anciennement, on serait obligé de les rafraichir & de les humecter; pour cela il suffit de jeter de l'eau contre la réglée tout autour avec un seau ordinaire plein d'eau.

70. UNE réglée pèse environ 200 livres en petit ais, 230 en catholicon, 250 en petite bible, 400 en saint-augustin. Un bon ouvrier de cuve peut faire par semaine cinq réglées de saint-augustin, huit, neuf, dix, des autres qualités.

Des différentes grandeurs du carton.

71. ON comprend assez que les différentes grandeurs de carton sont pour l'ouvrier une chose fort arbitraire; cependant les usages du commerce ont fixé assez généralement les cartonniers à quatre fortes qu'ils appellent *petit ais*, *catholicon*, *bible*, *saint-augustin*. Le petit ais a 13 pouces sur 19 ou 20; le catholicon a 14 sur 20 ou 21; la bible, 16 ou 17 sur 22; le saint-augustin, 18 ou 19 sur 24. Ces grandeurs varient souvent d'un pouce & même davantage. On a remarqué que, si les langes sont gras, ou qu'ils soient usés, le carton coule & s'étend sur le linge, ne trouvant pas de quoi s'accrocher; alors la presse l'étend plus ou moins au-delà de la grandeur de la forme: on a vu d'ailleurs que la maniere de le régler n'est pas susceptible d'une grande précision.

72. LES especes dont nous venons de parler, excepté le saint-augustin, se font souvent d'une largeur double: on les appelle alors *petit ais sans barre*, *catholicon sans barre*, & *bible sans barre*, ou *grande bible*. En effet, pour former ces cartons de largeur double, on ne fait qu'ôter la barre qui sépare le chassis en deux parties égales pour faire deux petits cartons à la fois; alors ces deux cartons se réunissent, & n'en font qu'un dont la largeur est double. Ainsi le petit ais, qui avait treize pouces sur vingt, aura vingt-six pouces sur vingt, & ce sera le petit ais sans barre.

73. ON appellait autrefois du nom de *conciles* une especes moyenne entre le petit ais & le catholicon; mais il n'est plus d'usage aujourd'hui.

74. ON a appelé aussi *cartons en parchemin*, comme il a été dit ci-dessus, ceux qui étaient beaucoup plus grands.

75. ENFIN il y a du carton *enté*. Ce terme, tiré du jardinage, s'applique en général à un arbre formé de deux ou de plusieurs, par le moyen d'une incision ou d'une fente. Il en est à peu près de même du carton; on fend une feuille dans son épaisseur lorsqu'elle est encore mouillée; on y insere l'autre;

on les foumet l'une & l'autre à une forte pression, & elles se trouvent parfaitement assemblées.

76. LES cartons de la grandeur du saint-augustin servent à relier les livres *in-8°*, *in-4°*, & *in-folio* grand papier. Le *Cours du Danube*, de M. Marfigli, qui est un livre assez connu pour pouvoir servir d'exemple, exige un saint-augustin de chaque côté.

77. LA grandeur de bible sert pour les livres de la grandeur ordinaire la plus usitée en France, *in-folio*, *in-4°*, *in-8°*.

78. LA grandeur du catholicon sert pour les livres *in-douze* de la grandeur ordinaire, pour les *in-folio* en papier de Hollande qui est plus petit que le nôtre, & pour les livres *in-8°* petit papier.

79. LE petit ais sert aussi pour des livres *in-folio* & *in-douze* petit papier, & pour certains atlas de géographie qui s'étendent en longueur.

80. LES chapeliers & bourreliers emploient communément des feuilles de grande bible sans barre.

81. ON distingue aussi quelquefois en deux especes les cartons de même grandeur, suivant qu'ils ont été collés ou qu'ils ne l'ont pas été, en disant, bible collé, bible non collé, &c. Nous parlerons ci-après de l'opération du collage.

De l'étendoir.

82. LES greniers les plus élevés & les plus ouverts servent d'étendoir aux cartonniers. Un ouvrier porte la pressée sur sa tête à différentes reprises; & l'ayant mise par terre, il prend une poignée d'épingles, & enfile les cartons en les piquant deux à deux ou trois à trois. Ces épingles sont des bouts de fil de fer recourbés par chaque extrémité, & formant comme un double crochet. L'un de ces crochets sert à piquer les cartons, & l'autre à les accrocher: on en voit un en S au bas de la *planche*.

83. LES cartons redoublés une ou deux fois étant plus pesans que les feuilles, souffriraient davantage d'être suspendus deux à deux par un fil d'archal, & pourraient se déchirer; on est obligé de mettre une épingle à chacun, & de les suspendre séparément.

84. ON se sert quelquefois de cordes tendues, & quelquefois des lattes qui soutiennent les tailles du couvert.

85. QUELQUEFOIS aussi les feuilles de carton qui sont fort minces, & que l'on veut bientôt redoubler, s'étendent sur des perches, à la manière du papier; on se sert, pour cet effet, d'un étendoir: c'est une longue perche traversée à son extrémité d'un bâton, ou d'une petite planche en forme de T, avec lequel on place les feuilles sur les perches; mais on n'attend pas, pour les en retirer, qu'elles soient totalement seches.

86. LORSQU'ON n'a pas assez d'espace pour suspendre ainsi tous les cartons, les ouvriers en mettent debout sur les planchers, les faisant tenir de champ, appuyés les uns contre les autres, de la même manière que les enfans font tenir leurs châteaux de cartes : ce qu'on appelle *mettre en carré*. Ainsi ils ont toujours l'air des deux côtés, & ils sechent, presque aussi bien que ceux qui sont suspendus. On n'est pas obligé d'étendre le carton dès qu'il sort de la presse ; on attend souvent au lendemain, & même davantage, sans qu'il en résulte aucun inconvénient.

Du lisseur.

87. LA lisse des cartonniers est très-nécessaire pour rendre les cartons plus minces & plus compactes. On a besoin, pour lisser, d'une grande pierre, sur laquelle on étend le carton, & d'un rouleau ou cylindre de fer poli, enchaîné dans le dessous d'une pièce de bois par le moyen de deux crampons qui sont cloués sur chaque bout de la pièce de bois. Ces crampons étant troués en forme de pitons, reçoivent les tourillons ou pivots qui sont à chaque bout du cylindre. Cet instrument, représenté en O, se nomme la *lisse*. La pièce de bois qui porte le rouleau, a environ trois pouces d'épaisseur sur six à sept de long, & porte à chaque bout une poignée, ou comme un tourillon de bois arrondi pour le tenir à la main, & le promener avec force sur le carton. Pour éviter au lisseur la peine d'appuyer fortement sur le carton, on emploie un *bâton* qui s'arcboute au plancher de l'atelier. La lisse est échancrée en dessus, en demi-rond, de toute son épaisseur, partie d'un côté, partie de l'autre ; en sorte qu'il reste un entre-deux solide dans le milieu, qui fait comme une espèce de tenon. Ce tenon s'emboîte dans l'extrémité du bâton de la lisse : ce bâton a quatre pieds de long ; il résiste avec force, & dispense le lisseur d'appuyer sur le carton ; il n'a presque qu'à conduire sa lisse ; d'ailleurs l'usage auquel on destine le carton de pâte, ne demande pas qu'il soit fort poli. Aussi peut-on lisser aisément huit à dix feuilles par heure ; de chaque côté. Les lisseurs, lorsqu'ils travaillent à leurs pièces, ont 24 sols du cent pesant.

88. POUR faire arcboter le bâton de la lisse avec douceur, on attache au plafond une forte planche d'environ six pieds de long sur six pouces de large, que l'on fixe par le milieu avec une barre de fer : l'autre extrémité de la planche est saisie par une grosse corde tordue avec force par un levier ; en sorte que l'extrémité de la planche se plie, & est ramenée en bas de quelques pouces par la force de cette corde. C'est contre l'extrémité de la planche ainsi courbée par la tension de la corde, qu'on appuie la partie supérieure du bâton de lisse, & on le fait même entrer dans une cavité pratiquée pour cet effet dans la

la planche de la lisse : par ce moyen , la corde qui a une certaine élasticité jointe à celle de la planche , résiste & se prête tout à la fois à l'action du lisseur , qui n'a d'autre peine que celle de promener horizontalement la boîte de la lisse , tandis que la force de la corde fait appuyer le bâton de la lisse sur le carton ; l'élasticité de la corde & de la planche fait toute la résistance. La lisse va & vient deux ou trois fois de chaque sens sur les différentes parties du carton , en long & en large sur le *recto* & sur le *verso*. Il faut un demi-quart d'heure pour bien lisser une feuille de saint-augustin.

89. LE lisseur a toujours à côté de lui un poinçon qui sert à enlever les corps étrangers qu'il apperçoit dans le carton ; car le peu de soin que l'on prend d'ordinaire à choisir & à trier les rognures dont le carton est composé , rend à tout moment cette opération nécessaire à ceux qui trempent , qui rompent , qui tournent , qui couchent , qui étendent , qui collent , ou qui lissent : ils trouvent tous des parties étrangères à enlever ; ils les arrachent sans autre précaution ; la presse & la lisse réparent à mesure les vuides que cette maniere d'éplucher y forme nécessairement.

90. Si le carton que l'on veut lisser a été long-tems étendu , & qu'il soit trop sec , on est obligé de lui rendre une certaine humidité pour augmenter sa flexibilité , & aider le mouvement de la lisse ; pour cet effet on trempe dans l'eau un balai de jonc , avec lequel on arrose légèrement le carton qu'il s'agit de lisser.

91. CETTE lisse des cartonniers a du rapport avec celle des cartiers pour la disposition générale & la maniere d'agir : elles diffèrent en ce que les cartiers se servent d'un caillou qu'ils passent sur le favon ; les cartonniers emploient un rouleau de fer , avec de l'eau pour humecter le carton.

92. NOUS avons dit au commencement , que l'on faisait quelquefois du carton *bis* ; c'est une économie pour ceux qui font des étuis , des porte-peignes , des endossements de petites bordures d'estampes. On y emploie des matieres encore plus grossieres & plus communes que pour le carton des relieurs , dont nous venons de parler. On fait aussi du carton fort grand , sur un côté duquel on colle une feuille de papier blanc , à l'usage des fourreurs. Enfin on fait des *cartons couverts* , qui sont collés & lissés avec soin , pour dessiner ou pour écrire ; mais on ne peut guere lisser ces cartons couverts , sans y employer le favon , de même que pour le papier & pour les cartes ; car le papier ne prête pas , & n'a pas assez de souplesse pour être lissé simplement à la maniere du carton.

De la colle.

93. LES cartonniers choisissent , pour faire leur colle , celles de toutes les matieres possibles qui coûtent le moins ; car la farine folle , c'est-à-dire , ce

que les boulangers ou les meuniers balaient dans leur blutoir, & qui ne peut fervir pour le pain, est encore une matiere précieuse pour les cartonniers, & ils n'en emploient qu'environ une cinquieme partie du total de leur colle. Cette farine folle coûte 8 sols le boisseau (*).

94. LA matiere la plus commune est tirée des ateliers des peaussiers ou des corroyeurs; c'est ce qu'on appelle *parure, poissonure & percemure* (11): la percemure est ce que les corroyeurs enlèvent de dessus leurs cuirs de bœufs; la poissonure est la ratifure des peaux de moutons; la parure est la ratifure des peaux d'agneaux blanchies & passées chez les mégissiers, & qui se travaille chez les peaussiers: celle-ci est blanche, frisée, légère, douce, donne une colle très-fluide, & qui devient très-dure lorsqu'elle refroidit.

95. LA parure coûte un sol la livre, quelquefois moins; ce qui revient à peu près à cinq sols le boisseau (**). On met dans une chaudiere de cuivre trois feaux de parures sur cinq feaux d'eau. Lorsqu'au bout d'une demi-heure la chaudiere commence à bouillir, il ne faut guere plus d'un quart-d'heure pour qu'elle soit faite; on a soin de la remuer continuellement avec un trognon de balai de bouleau bien recoupé & ébarbé. Plus on la laisse bouillir, plus elle devient fluide; mais on ne cherche pas à la laisser bouillir plus qu'il n'est nécessaire: le bois que l'on consommerait, & le déchet qu'éprouverait la colle, feraient des frais en pure perte. Pendant la cuisson, on ajoute encore deux ou trois feaux d'eau, à mesure que la colle diminue.

96. LA colle que l'on fait avec la farine folle ne demande que deux feaux de farine sur trois feaux d'eau. Il lui faut à peu près le même tems pour se faire; mais elle est fort noire quand elle est faite, au lieu que la colle de parure conserve sa blancheur.

97. LORSQU'ON fait quatre chaudières de colle de parure avec une de colle de farine, c'est l'ouvrage d'un jour pour un colleur qui a six à sept réglées de carton à coller dans sa journée, la chaudiere ayant vingt pouces de largeur sur treize de hauteur. La colle de parure deviendrait très-dure au bout de quelques jours; mais on l'emploie ordinairement le troisième jour, avant qu'elle soit totalement figée. On y mêle d'ailleurs de la colle de farine qui lui

(*) Les prix qui sont spécifiés ici, comme dans le reste de ce mémoire, sont relatifs aux tems & aux lieux, c'est-à-dire, à l'année 1761, & à la ville de Paris: d'ailleurs on ne saurait être assuré à cet égard, de la sincérité des parties intéressées.

(11) Les cartonniers emploient la folle farine, pour donner plus de consistance à leur carton. S'ils employaient uniquement de la colle faite avec de la parure de peaux,

elle se durcirait trop. Au contraire, la colle de farine conserverait trop d'humidité, si elle se trouvait seule. On a sans doute consulté l'expérience pour déterminer le mélange. C'est ce que l'auteur insinue lui-même un peu plus bas (§. 97).

(**) Le boisseau de Paris a dix pouces de diametre, & huit pouces deux lignes & demie de hauteur.

rend de l'humidité ; & souvent encore on est obligé d'y ajouter de l'eau , lorsqu'on a laissé reposer la colle assez long-tems pour se darcir.

Maniere de coller.

98. LE colleur debout , ayant d'un côté le baquet à colle , & de l'autre les cartons qu'il s'agit de coller , étend un carton sur un ais soutenu à deux pieds de terre ; il tient une brosse qui a dix pouces de long sur trois pouces de large , dont les soies ou les crins sont longs & flexibles ; il la trempe largement dans le baquet , & la ramene chargée de colle ; il étend sur toute la surface du carton cette colle qui y demeure souvent par grumeaux , mais que la presse distribuera ensuite mieux que la brosse n'aurait pu faire. Par la même raison on en met beaucoup plus qu'il ne serait nécessaire , parce que l'on est sûr de retirer le superflu lorsque les cartons seront en presse , enforte qu'il n'y a rien de perdu.

99. LA colle étant distribuée sur ce premier carton , le colleur en prend deux autres qu'il place sur le premier , & recommence à étendre la colle sur le troisieme carton , qu'il couvre bientôt de deux autres , & ainsi de suite ; enforte que les cartons , de deux en deux seulement , soient collés l'un à l'autre ; le premier avec le second , le troisieme avec le quatrieme , & ainsi de suite.

100. LORSQU'ON a collé la valeur d'une réglée , on la porte sous le sommier de la presse ; & tant avec le levier dont nous avons parlé à l'occasion du travail de la cuve , qu'avec le moulinet , on descend le sommier de la quantité d'un pied environ , ou de six tours de vis. Alors on voit la colle couler de toute part sur les parois de la réglée ; on prend un carton d'une main , & un petit ais de l'autre ; on ratiffe tout autour cette colle que l'on met sur le carton pour la rendre au colleur.

101. LES cartons ainsi collés n'ont pas besoin de rester long-tems sous la presse : dès que la réglée suivante est presque achevée , on desserre la vis ; on les porte à l'étendoir , & là on les met en quarré pour sécher à loisir ; car ils sont trop pesans & trop durs pour être piqués & étendus avec les épingles.

102. SOUVENT , au lieu de deux cartons , on en colle trois & davantage. Il y a quelquefois sept à huit feuilles dans les cartons qui couvrent les gros livres d'église , les grandes polyglottes , ou ces grosses bibles , qu'on nommait *bibles de le Jay* , parce qu'elles furent imprimées , dans le dernier siecle , par les soins & aux dépens du célèbre M. le Jay , avocat au parlement de Paris.

103. AVANT que de terminer ce qui concerne le carton de pâte , nous dirons un mot de l'usage qu'on fait souvent de la pâte de carton. On en forme des creux pour imiter des médailles , ou des bas reliefs ; pour faire des globes , & même des ouvrages de sculpture beaucoup plus considérables. II

n'y a pas, jusqu'aux poupées d'enfans, qui sont, en matière de carton, l'objet d'un commerce considérable.

104. CHACUN peut imiter en petit le travail du cartonnier, & se procurer une substance de même nature que celle du carton, belle & propre à différens ouvrages. Celui qui ne voudrait qu'une petite quantité de beau carton, bien blanc, pour faire des bas-reliefs, des figures empreintes dans des creux ou moules de plâtre, des médailles, &c. n'aurait qu'à faire tremper quelque tems des rognures de beau papier, les piler dans un mortier jusqu'à ce qu'elles soient comme de la bouillie, ou comme une crème très-fine. On applique une petite quantité de cette substance dans le moule un peu huilé, pour que le carton ne s'y attache pas; on laisse sécher, ou au moins consolider la pâte dans le moule, & l'on obtient un relief exact.

105. LES rognures des cartiers, & à leur défaut, celles des marchands d'estampes, sont les meilleures pour ces sortes d'ouvrages, parce qu'elles renferment déjà beaucoup de colle, & sont par là plus disposées à prendre corps.

106. ON a vu exécuter ainsi, avec une pâte de carton ou de papier, de très-beaux ouvrages en dorure & en vernis, dans lesquels il était difficile de distinguer, même en y regardant d'assez près, la simplicité du fond qui portait ces enduits précieux. On en a fait des tasses qui imitaient la porcelaine de la Chine, sans en avoir la fragilité. On verra, dans la description de plusieurs arts, des usages fréquens du carton, & en particulier de celui qui a fait le sujet de notre description.

Du carton de feuilles.

107. NOUS n'avons décrit jusqu'ici que le carton de pâte, c'est-à-dire, celui que l'on broie à la manière du papier, & qu'on puise avec des formes: il nous reste à dire un mot du carton de feuilles (12), soit celui que l'on forme en collant du papier sur un carton de pâte, soit celui qui est de pur collage, & qui n'est formé que de l'assemblage de plusieurs feuilles de papier collées ensemble. Ce travail appartient principalement à l'art du cartier; nous n'avons d'ailleurs que peu de chose à en dire.

108. LA colle ordinaire dont on se sert pour les cartes, ou cartons de pur collage, est faite avec de la farine & de l'eau: ceux qui veulent faire de très-belles cartes, y emploient la colle d'amidon (13); mais cela est rare.

(12) Ou, comme l'auteur l'a appelé au commencement de cet art (§. 3), *carton de moulage & carton de collage.*

(13) Il est fort douteux que les cartiers n'emploient jamais que de la colle d'ami-

don. Ceux qui se font se proposent, outre la blancheur & la propriété du papier, d'avoir une colle qui ne sèche pas trop promptement, avant qu'ils aient de tems de mettre leur ouvrage en presse. S'ils y mêlaient

109. ON fait bouillir cette colle jusqu'à ce qu'elle ait acquis la consistance nécessaire; le tems qu'il lui faut pour cela, dépend de la quantité d'eau qu'on y a mise, & de la quantité de colle qu'on fait à la fois. Un cartier qui fait environ un muid & demi de colle à la fois, la fait bouillir cinq à six heures. Cette colle se passe par un tamis, s'étend avec une large brosse sur le papier. Les papiers collés deux à deux seulement, se mettent en presse, comme les papiers & les cartons ordinaires; mais on ne leur fait éprouver que successivement, & par degrés, la force de la presse: on les laisse même un quart-d'heure avant de donner le dernier coup, pour que le papier, ayant eu le tems de se raffermir en perdant un peu de l'humidité & de la colle superflue, ne soit pas exposé à s'ouvrir, c'est-à-dire, à se déchirer.

110. LE carton formé par l'assemblage de deux feuilles de papier, s'étend & se sèche comme le carton de pâte; si l'on veut le rendre plus épais, on recommence le même travail: par exemple, pour les cartes à jouer qui sont formées de quatre feuilles, deux feuilles de papier *main-brune* collées ensemble forment les *étréffes*, ou l'ame du carton; on colle ensuite chaque étréffé entre une feuille de papier *cartier*, & une feuille de papier à *pot*, & l'on a le carton sur lequel on imprime ensuite les têtes & les points.

111. LE carton de cette espèce sert à plusieurs usages, & sur-tout dans le dessin: on l'appelle à Paris *carte de Rouen*, parce que c'est en effet de Rouen qu'on en tire la plus grande partie.

112. PLUS les cartons restent en presse, meilleurs ils sont. Le tems ordinaire est d'un quart-d'heure; mais on va souvent bien au-delà. Ceux qui sont jaloux de faire d'excellens cartons, leur donnent un moment de presse à chaque feuille qu'ils collent; les autres attendent d'avoir une pressée entière: enfin il y en a qui remettent leurs cartons plusieurs fois en presse pendant le tems qu'ils séchent, & cela jusqu'à quatre ou cinq fois.

113. ON fait sécher les cartons à l'ombre, suspendus au plancher, chacun par deux petits crochets; on les doit laisser jusqu'à ce qu'ils soient réellement secs. L'été est par conséquent la saison la plus favorable pour cette dessiccation, quoiqu'on ne mette jamais les cartons au soleil, si ce n'est dans une nécessité urgente.

114. LA lisse est à peu près semblable à celle dont nous avons parlé plus haut; ce sont des cailloux qu'on y emploie. Cette machine sera décrite amplement dans *l'art du cartier*, que M. Duhamel fait actuellement imprimer (14).

115. ON distingue dans le commerce de Rouen, autant de sortes de cartons

un peu de colle de parure, leurs cartes se lisseraient mieux, & elles auraient par là un mérite essentiel pour les joueurs. L'humidité de la colle d'amidon gâte le plus beau poli. Il faudrait essayer de mettre un quart

de colle de parure.

(14) Cet art fait partie de ce quatrième volume, & il suivra immédiatement celui du cartonnier.

qu'il y a d'espèces de papiers qui servent à les faire. Les plus ordinaires enfin, sont les cartons de papier au pot, de dart, de couronne, de raifin, les cartes bulles, le nom-de-jésus, les impériales, le robert, le richard, les cartes-colas, la grande-échelle, la petite-échelle.

116. LES mêmes noms se donnent aussi à des papiers communs; à cela près, qu'entre deux feuilles de ces papiers communs, on ajoute, pour donner de la force, de petits cartons de pâte bife, ou de gros cartons bis, si l'on veut avoir une grande épaisseur.

117. AINSI les dimensions des cartons de collage sont les mêmes que celles des papiers dont on les fait, & dont les dimensions se trouveront dans notre art de faire le papier. Cependant on en fait aussi, en cas de besoin, d'une plus grande dimension, comme de cinq à six pieds de hauteur; il suffit alors de faire chevaucher les feuilles de papier les unes sur les autres, jusqu'à ce qu'on soit parvenu aux longueurs & largeurs demandées; ainsi il n'y a rien à cet égard de fixe ni de déterminé.

118. LES cartons de pur collage, c'est-à-dire, faits uniquement de feuilles de papier collées ensemble, contiennent depuis cinq jusqu'à vingt feuilles, suivant la force qu'on veut leur donner, & l'usage arbitraire auquel on les destine.

119. LES prix de chaque espèce de cartons sont proportionnés à la force, à la grandeur, à la finesse. On fait des cartes de papier au pot, composées de trois feuilles, qui ne valent que 50 sols le cent, parce que la feuille du milieu est d'un carton de pâte bife. Les cartes dont on fait ensuite des jeux en les imprimant de différentes couleurs, valent 3 liv. le cent de feuilles, parce que la feuille du milieu est un papier d'étoffe, ou papier à bougie.

120. ON en fait de quatre feuilles de papier, dont les deux du milieu sont de main-brune, même qualité que le papier au pot, à la couleur près; les feuilles de dessus sont d'un papier plus ou moins beau, ce qui fait varier le prix de cette sorte depuis 3 liv. jusqu'à 6 liv. le cent. Voici le prix des autres sortes dont nous avons parlé, en communs & en fins.

EN COMMUNS.

EN FINS.

Le raifin.	8 liv.	Les cartes bulles.	16 liv.
Le dart	12	Le grand-raifin.	18
La petite-échelle.	20	Le nom-de-jésus.	36
Le colas.	26	Les impériales.	70
La grande-échelle.	30	Le robert.	100
Le richard.	30	Le richard.	100

121. AU reste, on sent assez que les cartons ne sauraient avoir de prix

déterminé, dès-lors qu'on fait varier à volonté la beauté du papier & le nombre de feuilles dont il est composé.

Des boîtes de carton.

122. LES boîtes ou tabatieres de carton, les coffres, les étuis, & autres ouvrages vernissés, qui, depuis quelques années, sont si fort à la mode, se font, aussi bien que le carton de feuilles, avec des couches de papier collées l'une sur l'autre. Le rapport qu'il y a entre ces deux sortes d'ouvrages, nous a déterminés à ne les pas séparer. Mais nous ne parlerons des tabatieres qu'à raison du carton qui en est la base; le reste appartiendra aux arts du tabletier & du vernisseur.

123. CES petits meubles se faisaient autrefois avec une pâte de carton, semblable à celle dont nous avons parlé à l'occasion de la sculpture, & que l'on moulait à volonté. Ce n'était même souvent que du papier ordinaire, que l'on faisait macérer & comme pourrir dans l'eau, pour en former cette pâte.

124. CE fut vers l'an 1740, que M. Martin l'aîné, habile vernisseur, qui le premier a excellé dans ce genre, imagina de former ces tabatieres d'une maniere toute différente.

125. CE célèbre artiste avait été déterminé par un hasard heureux, vers l'art où il s'est distingué par-dessus tous les autres. M. Lefevre, amateur de l'art des vernis, qui avait fait avec M. d'Ons-en-Bray diverses expériences, était voisin du pere de M. Martin. La curiosité fit prendre à celui-ci quelques notions de ce travail; il les mit en pratique, il les perfectionna, il forma des établissemens, & il réussit au point de donner son nom à ce qui s'est fait de plus beau dans ce genre. M. Giros a succédé, depuis la mort de M. Martin, à sa réputation & à ses succès dans le travail du vernis: il a bien voulu nous procurer sur le carton les facilités nécessaires.

126. POUR revenir aux boîtes de carton, que M. Martin imagina, & que l'on emploie généralement aujourd'hui, on en distingue de plusieurs grandeurs, qu'on désigne par les noms de *petit-rien*, *zéro*, *numero 1*, *n° 2*, *n° 3*, &c. jusqu'au *n° 8*, qui forme les tabatieres d'homme les plus grandes & les plus ordinaires, qui ont trois pouces de diametre. Nous prendrons la grandeur du numéro 8 pour exemple, dans le petit détail que nous avons à donner de cet ouvrage.

127. ON a un grand nombre de moules de bois de la grandeur & de la forme qu'on se propose de donner à une tabatiere. Une ouvriere peut en préparer deux cents dans un jour; mais il faut un bien plus grand nombre de moules, parce que l'opération doit durer cinq jours. D'ailleurs, la *cuvette* d'une tabatiere, c'est-à-dire, la partie inférieure, exige, aussi bien que le dessus, un moule séparé.

128. LE travail du premier jour consiste à revêtir le moule d'une simple bande de papier mouillé, en même tems qu'on y applique un *fond* de papier; c'est ce qu'on appelle la *couche à l'eau*. L'humidité suffit pour donner à cette couche une adhérence médiocre, jusqu'à ce qu'on y veuille appliquer les bandes collées; mais elle n'empêche pas qu'on ne puisse ensuite retirer aisément la tabatiere de dessus le moule. Au contraire, la feuille à l'eau garantit le moule des petites portions de colle qui y attacheraient la tabatiere, & en rendraient ensuite l'extraction presque impossible. Pour cet effet, la feuille à l'eau doit être beaucoup plus large que les autres, & revêtir exactement le moule tout entier; de peur que, s'il y avait un intervalle vuide, il ne s'y logeât de la colle qui attacherait la boîte sur le moule.

129. LE second jour, l'ouvriere met à côté d'elle, dans un grand panier, les deux cents moules recouverts le premier jour, & les reprend l'un après l'autre, pour y coller la premiere couche, & les met à mesure dans un autre panier. Pour former cette premiere couche, on commence par couper de petites bandes de papier, de la hauteur qu'on veut donner à la boîte, dont chacune peut faire deux tours entiers sur le moule, & même un peu plus. On coupe aussi des quarrés de papier, dont la largeur soit un peu plus grande que le diametre de la boîte; on en colle huit l'un sur l'autre, en les croisant, c'est-à-dire, en plaçant les angles de l'un sur le milieu des côtés de l'autre; enforte que les huit ensemble ont, pour ainsi dire, la forme d'une étoile à plusieurs rayons. C'est cet assemblage qu'on appelle le *quarré*, & qui doit faire le fond de la tabatiere; un autre quarré semblable en forme le dessus.

130. ON étend sur la table une bande de papier, & avec les doigts on y passe de la colle; on en applique une seconde sur cette premiere, & on l'encolle également. Ces deux bandes unies, & formant une double épaisseur, se plient autour du moule sur la feuille à l'eau, dont elles font le tour deux fois, & au-delà. On applique ensuite le quarré, dont on rabat les angles tout autour avec la main; on remet sur ces angles une nouvelle bande pour les bien contenir; on fait enforte que cette bande déborde & recouvre l'angle ou l'arête qui regne tout autour d'une boîte, pour le fortifier davantage. Ainsi la premiere couche contient un quarré formé de huit doubles de papier, & trois bandes, qui font environ six à sept tours, ou six à sept épaisseurs de papier sur le contour de la cuvette, & du dessus.

131. LES moules ainsi chargés de leur premiere couche, se mettent dans une étuve: c'est une grande armoire de huit pieds de haut sur autant de largeur, & trois pieds de profondeur: la partie basse est revêtue de briques, & l'on y met des charbons allumés, dont la vapeur n'a d'autre issue que l'éten due de cette étuve; ce qui la rend quelquefois très-malfaisante. Au-dessus il y a plusieurs grilles de fil d'archal, sur lesquelles on jette les moules, & on les

les y laisse quelques heures, jusqu'à ce que la couche soit parfaitement seche (15).

132. LE matin on garnit deux cents moules de cuvettes, & l'après-dîner les dessus des boîtes, qui se font de la même manière, avec cette seule différence que les bandes sont plus étroites.

133. LE lendemain on applique sur chaque moule une seconde couche semblable à la première, avec une bande de plus; c'est-à-dire, qu'on met quatre bandes au lieu de trois, & ainsi de suite de jour à autre, jusqu'à la cinquième couche qui n'est que de trois bandes, aussi bien que la première, les couches intermédiaires étant de quatre bandes chacune.

134. LE sixième jour on les déchauffe; c'est-à-dire, qu'on ôte les boîtes de dessus les moules. Souvent il suffit de les tirer avec la main, sans effort: quelquefois cela est un peu plus difficile; on est obligé d'en déchirer les bords, & de donner plusieurs coups sur la boîte. Lorsque la boîte a quitté le moule, on en détache aisément la feuille à l'eau, qui est à peine collée dans l'intérieur de la boîte.

135. AUSSI-tôt qu'on a déchauffé les moules, on recommence à les garnir de la couche à l'eau. Les deux opérations peuvent se faire le même jour, parce qu'elles ne sont pas longues.

136. LE total des cinq couches forme donc cinq quarrés & dix-huit bandes; chaque quarré a huit épaisseurs de papier; ainsi la tabatière dont nous venons de décrire la fabrication en carton, a quarante épaisseurs sur le fond, & environ autant tout autour, parce que chacune des dix-huit bandes fait un peu plus de deux tours.

137. Les numeros moindres, ou grandeurs plus petites, en exigent un peu moins; mais cela va communément à quinze ou seize bandes.

138. A chaque fois qu'une couche est séchée dans l'étuve, un homme est chargé d'enlever les inégalités, & de raper les angles au moyen d'une rape ou lime semblable à celle dont on se sert pour unir le bois dans certains arts. Cette opération se fait extrêmement vite; un seul ouvrier peut suffire à raper

(15) On ne conçoit pas comment des feuilles de papier, légèrement collées l'une à l'autre, ont pu acquérir assez de solidité pour soutenir l'effort d'une lime. Il semble que la chaleur de cette étuve devrait décoller les feuilles de papier, & les faire hausser, en sorte qu'elles seraient inégales & déformées. L'unique moyen de remédier à ces inconvéniens, c'est de les mettre en presse. Peut-être a-t-on jugé à propos de

taire cet article à M. de la Lande, quoique ces boîtes aient presque entièrement passé de mode. On peut concevoir dans la platine inférieure de la presse autant de creux qu'il y a de boîtes d'un numero différent. La pièce supérieure serait unie & appuierait sur les moules rangés à la même hauteur. Une vis d'une force proportionnée, avec un écrou & deux montans, ferait la machine toute entière.

les boîtes de quatre collées ; & cela est absolument nécessaire pour qu'une couche prenne sur la précédente , & puisse s'y appliquer exactement.

139. CETTE rapure de papier n'est pas perdue ; les cartonniers s'en servent pour faire de mauvais cartons , tels que les étuis de chapeaux & de manchons ; & ils l'achètent trois liards la livre , c'est-à-dire , la moitié du prix des rognures ordinaires , dont on fait le meilleur carton.

140. LE papier dont on se sert dans le travail que nous venons de décrire ; doit être un *papier fin* , c'est-à-dire d'une belle pâte , qui ait de la force & de la blancheur. C'est assez communément le carré de Caën , dont se servent les ouvriers de Paris pour les belles tabatieres , quelquefois aussi du *champy*.

141. LA colle doit être faite avec de belle farine de froment , telle qu'on l'emploie pour faire du pain. Pour peu qu'elle fût inégale , grossière , grumeleuse , on ne pourrait parvenir à faire des boîtes lisses & solides , telles qu'on les exige pour le vernis ; on y verrait des trous , des vessies , des aspérités sans nombre.

142. LES boîtes , après avoir été ôtées de dessus le moule , se livrent aux tourneurs , qui enlèvent les bords ou les endroits défectueux , & qui ajustent les dessus de manière à fermer exactement. Ce carton a toute la fermeté nécessaire pour se couper aussi net que du bois , & se former à la gouge & à l'outil. Les tabatieres sont faites en sortant de dessus le tour , de manière qu'elles pourraient servir , même sans aucun vernis. Ainsi notre objet est rempli à l'égard des tabatieres de carton , dont nous n'avons parlé qu'à raison de la matière dont elles sont formées ; le reste appartient aux arts du vernisseur , du tabletier & du tourneur.



EXPLICATION DES PLANCHES.

Le haut de la *planche* représente les trois actions principales de cet art, marquées des chiffres 1, 2, & 3.

La première est celle du cheval qui tourne la matière ou la pâte du carton dans ce qu'on appelle la *ierre*.

La seconde action est celle de l'ouvrier de cuve, qui puise la pâte avec une forme ou chaffis, pour coucher ensuite sa feuille sur le tas qu'on aperçoit devant lui.

La troisième est celle de l'ouvrier qui presse les cartons : on n'en a représenté qu'un, quoique souvent il y ait trois ou quatre hommes sur le tour.

a a, jumelles de la presse.

b, écrou qui sert de sommier, & qui assemble les jumelles par le haut.

c, lavis de la presse.

d, la lanterne dans laquelle on passe le levier.

e, la selle sur laquelle porte la lanterne pour fouler les cartons.

f, différentes pièces de bois, en long & en travers, qu'on place sur la planche qui couvre les cartons.

g, cartons en presse.

h, planche ou égouttoir qui porte les cartons.

i, sommier inférieur, avec une espèce de gouttière pour rassembler l'eau qu'on exprime des cartons, & la faire couler dans un vase.

k, petit tonneau qui reçoit l'eau de la gouttière.

l, câble attaché au levier de la presse.

m, moulinet sur lequel s'enveloppe le câble, & qui sert à presser avec plus de force.

n, levier qui traverse l'arbre du moulinet : on en met quelquefois deux qui se croisent à angles droits.

A, arbre qui tourne la matière du carton dans la pierre. Les couteaux sont marqués dans leur place par 1, 2, 3, 4. Les couteaux démontés ou détachés de leur arbre, sont 5 & 6. Les pitons qui entrent dans l'arbre pour porter les couteaux, sont marqués 7 & 8.

B, aile de l'ateloire. Les pièces de bois marquées *a a*, servent de timons ; & l'on voit en *e e* les os de moutons, qui tiennent au collier du cheval.

C, cuve de bois, qu'on appelle improprement la *ierre*.

c, crapaudine qui doit être attachée au fond de la pierre.

D, pelle ou racloir qui sert à arracher ou rompre la matière.

E, auge à rompre : l'auge du trempis est souvent toute pareille.

- F, forme (ou moule) composée d'un treillis de fil de laiton.
- G, râteau avec lequel on remue la pâte.
- H, égouttoir sur lequel on place les formes qui sortent de la cuve; on les y laisse pendant quelques minutes.
- I, cuve de l'ouvrier, dans laquelle on délaie & l'on puise la matière du carton.
- K, tonneau dans lequel retombe l'eau de l'égouttoir.
- L, chaudière ou chauderon dans lequel on fait bouillir la colle.
- M, trépied sur lequel on place la chaudière.
- N, brosse qui sert à étendre la colle.
- O, la lisse ou pièce de bois garnie de deux poignées; & d'un rouleau de fer pour lisser le carton; elle est renversée pour laisser voir le rouleau.
- o, cavité dans laquelle entre le bâton de la lisse.
- P, cartons empilés.
- Q, auge ou petit égouttoir, sur lequel on couche les cartons, & qu'on amène dessous la presse.
- R, cuvette où l'on verse la colle quand elle est cuite, pour la mêler & la laisser refroidir.
- S, épingle qui sert à suspendre les cartons dans l'étendoir.

TABLE DES MATIÈRES

Explication des termes propres à l'art du cartonnier.

A

- AILE. Voyez *branche*.
- ARBRE de la pierre, §. 22.
- ATTELOIRE, machine pour retenir le cheval qui fait tourner l'arbre de la pierre, 29.
- AUGE A ROMPRE, 19.
- AUGE de l'ouvrage d'avance, réservoir où l'on verse la matière tournée, en attendant qu'on en fasse usage, 34.
- AUGUSTIN (saint.) sorte de carton; sa grandeur, 71; ses usages, 76.

B

- BATTRE la cuve, remuer fortement la matière avec un râteau, 43, 48.

- BIBLE ORDINAIRE, sorte de carton d'une plus petite forme, 38. Sa grandeur, 71. Ses usages, 77.
- BIBLE SANS BARRE, carton de la plus grande forme, 38. Sa grandeur, 72. Ses usages, 80.
- BOITES de carton, manière de les travailler, 122.
- BRANCHE du moulin, limon pour atteler le cheval qui fait tourner l'arbre, 27.

C

- CARTE de Rouen, III.
- CARTON: ses usages dans divers arts, 2.

Carton de moulage, ou carton de pâte (en allemand *geformte Pappen*), 4, 3, 107.

Carton en parchemin (grand), carton servant aux chapeliers, 38, 74. *Enté*, 75. *Bis*, 92.

Carton de collage, ou carton de feuilles (en allemand *geleinste Pappen*). Redoublés (en allemand *doppel Pappen*), 4. Collés, 4. Matière du carton, 5. Carton bis, 18.

CARTONS, le collage, leur prix, 119.

Cartons couverts, pour dessiner ou pour écrire, 92.

CATHOLICON *double* & *simple*, sorte de carton de grandeur moyenne, 38 ; sa grandeur, 71 ; sans barre, 72 ; ses usages, 78.

CHASSIS, tringles de bois, dans lesquels s'emboîte la forme, 37.

COISTE. Voyez *crapaudine*.

COLLE des cartonniers, 93 ; quantité d'eau nécessaire à la colle, 96.

COLLER, manière de donner cette façon, 98.

COLLEUR, son travail, 98.

CONCILES, sorte de carton, 73.

CORDES de l'étendoir, 84.

COUCHE à l'eau, première opération pour faire des boîtes, 128.

COUTEAUX à rompre la matière du carton, 23. Couteaux coudés, 27. *Maitres-couteaux*, *ibid.*

CRAPAUDINE, placée au fond de la pierre, 21.

CROCHET, rateau pour remuer la matière dans la cuve, 43.

CUVE, atelier où travaille le principal ouvrier : sa description, 35. Travail de la cuve, 43, 45.

E

EGOUTTOIR, baquet destiné à faire écouler l'eau qui tombe des formes, 35.

EPAISSEUR d'une feuille de carton, 46.

ÉPINGLE, crochet de fil de fer pour étendre le carton, 82.

ESCABELLE, dont se sert l'ouvrier de cuve, 49.

ÉTENDOIR, salle à sécher le carton, 82. Machine à étendre, 85.

F

FARINE FOLLE, sert à faire la colle des cartonniers, 93 ; donne de la consistance au carton, 94.

FERMENTATION, tems nécessaire pour la produire dans un trempis, 12.

FEUILLES, sorte de carton, 4.

FORMÉS, chassis avec lesquels on puise la matière qui doit former le carton, 36.

G

GRAVIER : le carton en contient beaucoup, 25.

GRENOUILLE. Voyez *crapaudine*.

L

LANGES, pièces de drap dont on sépare les feuilles de carton, 39. Laver les langes, 40.

LATTES de l'étendoir, 82.

LEVÉE, planche sur laquelle on étend les cartons, 64.

LISSE ; sa description, 88.

LISSEUR, fonctions de cet ouvrier, 89.

LISSOIR du cartonnier, 87.

LIVRES (mauvais), servent à faire du carton, 8.

M

METTRE EN QUARRÉ, manière d'arranger les cartons que l'on ne pourrait étendre, 86 ; le carton collé, 101.

MOLLETON, est propre à faire des langes, note 8.

MOULINET, partie de la presse, 59.

O

OUVRIER de cuve, 45.

P

PAPETIER; cet art a quelque rapport avec celui du cartonnier, 1.

PAPIER, sert à faire du carton, 6.

PARURE, ratifure de peaux d'agneaux, sert à faire la colle des cartonniers, 94; son prix, 95.

PATE de carton, son usage, 103.

PERCEMURE, ratifure des peaux de bœufs, sert à faire la colle des cartonniers, 94.

PETIT AIS, forte de carton; sa grandeur, 71. Les usages, 79.

PIERRE, espece de tonneau dans lequel on donne une seconde préparation à la matiere du carton, 20.

PILÉE, tout ce que contient la pleine pierre, 30. Voyez *pierre*.

PINCE, levier de fer pour placer la pressée sous la presse, 44.

POISSONURE, ratifure de peaux de moutons, sert à faire la colle des cartonniers, 94.

POURRISSAGE, premiere opération de l'art du cartonnier, 14.

POURRISSOIR, lieu où l'on fait tremper les matieres propres à faire le carton, 10.

PRESSE du cartonnier, 54; description de cette presse, 55; maniere de s'en servir, 59; effets de la presse, 62.

PRESSÉE, cent vingt feuilles de carton

allant ensemble sous la presse, note 9, §. 52, 53.

PRESSER les cartons collés, 100.

R

RATISSOIR, plaque triangulaire de fer, pour régler le carton, 66.

REDOUBLER le carton, 49.

RÉGLÉE, cartons que l'on remet sous la presse après avoir ôté les langes, 65; poids d'une réglée, 70.

REGLER les cartons, les équarrir, & les rendre à peu près de la même grandeur, 65. Effets de cette opération, 66.

ROGNURES des relieurs & autres arts, servent à faire le carton, 6; leur prix, 7; leur triage, 17.

S

SECOUER LA PILÉE, diviser grossièrement avec les doigts la matiere qu'on tire du trempis, 19.

SOMMIER de la presse, 58.

T

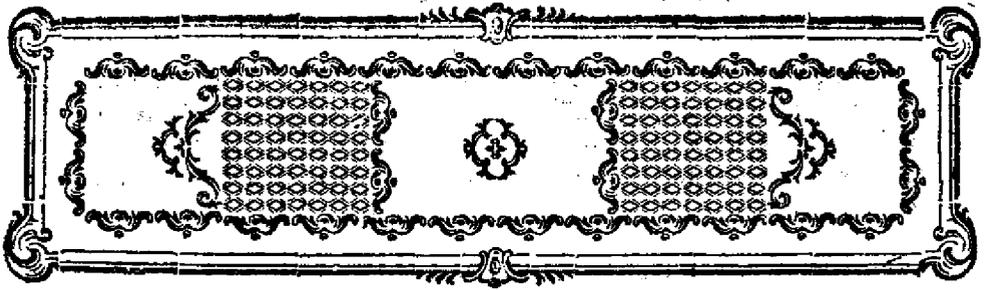
TREMPIS, premiere préparation que l'on donne aux matieres propres à faire le carton, 10. Maniere d'arranger les rognures dans le trempis, 15. On le couvre en hiver, 16.

TOURNER, seconde préparation que l'on donne à la matiere du carton, 30. Maniere de la faire plus exactement & avec moins de frais, note 7.

A R T

D U C A R T I E R.

Par M. DUHAMEL DU MONCEAU.



A R T

D U C A R T I E R. (1)

I N T R O D U C T I O N. (*)

I. **L**ES cartes à jouer sont des feuillets de carton minces & lissés, sur un des côtés desquels on peint des figures de rois, de reines & de valets, ou des points différemment figurés, auxquels on a donné les noms de *cœur* & de *carreau* qui sont toujours rouges, ou de *trèfle* & de *pique* qui sont toujours noirs. Comme les figures portent aussi les empreintes du cœur, du carreau, du trèfle & du pique, on peut diviser toutes les cartes en rouges & en noires. Les ouvriers les distinguent en *têtes* & en *points* : les têtes comprennent les rois, les *dames* & les *valets* ; & les points, les *cœurs*, les *carreaux*, les *trèfles*

(1) Cet art fut publié par M. Duhamel en 1762, & inséré par M. de Justi dans le vol. III de la traduction allemande, qui parut en 1764. Ce savant n'y a ajouté aucune note, soit qu'il n'ait rien trouvé à observer sur la méthode française de faire des cartes, soit qu'il ait dédaigné de s'occuper sérieusement d'un art aussi peu important. Je suivrai pour cet art frivole le plan que je me suis prescrit, & je ne pense pas qu'il soit indifférent de s'occuper d'un objet qui fournit à la subsistance de beaucoup de gens, & à l'amusement d'une grande partie des habitants de l'Europe.

(*) Je n'ai trouvé sur l'art du cartier, dans le dépôt de l'académie, que quatre

planches auxquelles j'ai fait quelques changemens, & j'y en ai ajouté une cinquième. Ces planches n'étaient accompagnées d'aucun mémoire, pas même d'explication des figures. Après que j'ai eu fait la description de cet art, M. Rassin, célèbre cartier, qui tient sa fabrique à Paris, rue Croix-des-petits-champs, a bien voulu me conduire dans tous ses ateliers : ce qui m'a mis en état de perfectionner mes mémoires que je lui ai ensuite communiqués. Il les a trouvés exacts, & il m'a fourni des notes sur toutes les opérations de cet art : j'espère qu'avec ces secours, je serai parvenu à en donner au public une description suffisamment exacte.

& les *piques*, depuis le n°. 1 qu'on nomme *as*, jusqu'au n° 10 qui est la plus haute carte des points. L'assemblage des dix cartes de points avec un roi, une dame & un valet dans chaque espèce, cœur, carreau, trefle & pique, forme ce qu'on appelle *un jeu entier*, tout cela suivant notre usage le plus commun; car pour d'autres jeux, il y a bien des figures différentes. Je pourrais donner pour exemple les jeux des *tarreaux*. Comme il ne s'agit point de traiter ici des différens jeux, mais uniquement de la façon de faire les cartes à jouer, & d'expliquer comment la même méthode que nous employons pour faire les cartes ordinaires peut servir à faire les autres espèces de cartes, nous n'insisterons point sur les différentes marques & figures qu'on peut mettre sur les cartes: ce sont des choses arbitraires & de convention, qui pourraient être fournies, préférablement à une infinité d'autres choses, aux vicissitudes de la mode. (2)

2. QUAND les jeux de cartes ne seraient regardés que comme un passe-tems, ou un simple amusement, on concevrait qu'il s'en doit faire une grande confirmation, parce que bien des gens sont dans le cas d'avoir recours au jeu pour se garantir de l'ennui. Mais comme les jeux deviennent presque toujours un objet d'intérêt & souvent d'un intérêt très-considérable, les ouvriers sont obligés de faire les cartes avec beaucoup de soin, afin que les joueurs courent les mêmes risques. La plupart des joueurs ont la vue assez fine & la mémoire assez présente, pour que la moindre tache qui se trouverait sur le dos d'une carte, leur fasse connaître sa valeur; & alors celui qui aurait une bonne vue, jouerait à coup sûr. Il faut donc que l'envers des cartes soit d'un blanc pur & exempt de toutes taches. Si les cartes étaient trop minces, elles seraient trop transparentes; & le joueur qui serait placé à l'opposition du jour, pourrait connaître les cartes que son adversaire aurait dans la main, & en profiter. La transparence des cartes serait donc un défaut.

3. POUR que les combinaisons des cartes varient, il est nécessaire qu'on puisse les battre aisément; pour cela il faut qu'elles ne soient point épaisses, mais fermes, sonores, coulantes & exactement coupées d'une même grandeur.

4. COMME beaucoup de jeux, sur-tout ceux de hasard, exigent qu'on reconnaisse promptement & sûrement les cartes, il est indispensablement nécessaire que les couleurs soient bien tranchées, & qu'elles ne soient point mêlées les unes avec les autres, sur-tout dans les *têtes*.

(2) Il est surprenant que la nation française, si élégante & si ingénieuse dans ses modes, n'ait pas songé à donner une figure

moins grotesque aux figures de ses cartes. Je crois que l'on aurait pu faire ce changement, sans nuire à la diligence du travail.

5. TOUTES ces conditions exigent de la part du manufacturier beaucoup de soins & d'attentions sur les ouvriers; & il est néanmoins essentiel pour son intérêt, que l'ouvrage s'exécute promptement; car comme le prix des cartes est modique, il faut qu'il puisse trouver son profit dans la célérité de l'exécution.

6. LES cartiers sont parvenus à remplir ces différens objets; de sorte qu'un ouvrier peut fabriquer soixante jeux de cartes de piquet par jour, pourvu que la quantité de cartons qu'il emploie pour la fabrication des soixante jeux, soient mêlés, collés & séchés avant de commencer son travail. Cependant la façon d'un jeu de cartes exige cinquante ou soixante opérations différentes, que nous nous proposons de décrire le plus brièvement & le plus clairement qu'il nous sera possible. (3).

§. I. Des différens papiers qu'on emploie pour faire les cartes.

7. QUOIQU'ON pût faire les cartes avec plusieurs especes de papier, l'usage est d'en employer trois especes pour faire les belles cartes; savoir, le *papier au pot*, le *papier de main-brune* ou à *étréffe*, & le *papier cartier*.

8. LE *papier au pot* est ainsi nommé, parce que pendant long-tems on employait un papier qui avait pour marque un pot de fleurs; & quoiqu'aujourd'hui le papier qu'on emploie n'ait point cette marque, les papetiers continuent à appeller ainsi une sorte de papier qui est assez blanc & peu collé. La feuille déployée a quatorze pouces de long sur onze pouces & demi de largeur: la rame de ce papier pèse de neuf à dix livres, & coûte 3 liv. 12 sols. C'est ce papier qui reçoit l'impression des couleurs: ainsi il est bon qu'il soit assez blanc; mais il n'est pas nécessaire qu'il ait toute la perfection qu'exige le papier qui recouvre le derrière de la carte, parce que le côté de la peinture n'étant apperçu que par celui qui tient le jeu, il n'en peut pas résulter le même inconvénient que si les taches étaient apperçues par l'autre joueur.

(3) Il ne s'agit pas ici de recherches d'érudition: cependant j'imagine que l'on verra avec plaisir l'origine des jeux de cartes, & l'indication des sources où l'on peut trouver des détails sur cette matière. Le P. Menestrier, dans sa *bibliothèque curieuse*, pag. 168, observe qu'on ne trouve aucun vestige de cartes à jouer avant l'année 1392, que Charles VI tomba en phrénésie. Elles n'ont pu être connues avant l'invention de la gravure en bois, à cause

de la dépense que la peinture des cartes eût occasionnée. Le P. Menestrier ajoute, que les Allemands, qui eurent les premiers des graveurs en bois, graverent aussi les premiers des moules de cartes. Ce qui pourrait faire soupçonner que les cartes ont pris naissance en France, ce sont les fleurs-de-lis qu'on a toujours remarquées sur les habits de toutes les figures. Voyez l'Encyclopédie, aux mots *jeu* & *cartes*.

9. DEPUIS l'établissement du droit d'un denier par carte, c'est le fermier qui fournit ce papier. Chaque feuille est marquée sur la forme de la papeterie, de vingt fleurs-de-lys disposées de façon qu'il y en ait une sur chaque carte.

10. DANS quelques fabriques de cartes on emploie une seconde espece de papier au pot qui est moins parfaite, qu'on n'est point astreint à prendre chez le fermier, & qu'on emploie au dedans de la carte, entre une feuille de *main-brune* & celle de papier cartier, pour rendre les cartes encore plus blanches; mais ordinairement l'intérieur des cartes est fait avec une ou deux feuilles de *main-brune*.

11. LE papier dit de *main-brune* est employé à former le corps & l'intérieur de la carte, parce que ce papier étant un peu gris, il rend la carte moins transparente; d'ailleurs il serait inutile de mettre dans l'intérieur des cartes d'aussi beau papier qu'aux surfaces. La grandeur des feuilles de ce papier est la même que celle du papier au pot. Il y a deux especes de *main-brune*; l'une simple ou mince, dont la rame pese neuf à dix livres; l'autre double ou fort, qui pese douze & treize livres. On se sert de la *main-brune* double pour les cartes qui ne sont formées que par trois feuilles, comme sont ordinairement celles des grands jeux; savoir, les jeux entiers & ceux de comete, afin que ces jeux qui sont composés d'un grand nombre de cartes, ne soient point trop épais. La *main-brune* simple ou fine sert à faire les cartes à quatre papiers pour les petits ou bas jeux, tels que les jeux de *quadrille*, de *piquet* & de *brelan*. Dans quelques fabriques on fait toutes les cartes à trois papiers; & dans ce cas on emploie de la *main-brune* double, sur-tout pour les petits jeux: mais par les statuts des maitres cartiers de Paris, il est ordonné de mettre quatre feuilles dans les petits jeux, & effectivement elles en sont plus sèches & plus sonnantes (4).

12. LE papier *cartier* est fort beau, très-blanc, bien collé & fabriqué exprès pour les cartes; car pour éviter tout ce qui pourrait faire quelques changemens de couleur sur la surface blanche de la carte, on n'y met point la marque du papetier, & les feuilles ne sont point pliées en deux; elles sont un peu plus grandes que le papier au pot. La rame doit être du poids de dix à onze livres; elle vaut 7 livres 10 sols. Cette feuille se place sur le dos de la carte, c'est-à-dire, sur la face opposée à la peinture: il est important pour cette raison, que ce papier n'ait pas la moindre tache (5).

(4) Le papier dont on fait les étresses, vaut en France de cinquante à soixante sous la rame.

(5) Les grandes cartes, nommés *tar-*

reaux, se font avec un papier plus fort. Elles ont une consistance proportionnée à leurs dimensions.

§. II. Rompre les feuilles, & trier les mains-brunes.

13. ON fait que dans les rames de papier les feuilles sont pliées en deux (6) : il s'agit d'effacer le mieux qu'il est possible l'impression de ce pli. Pour cela on ouvre, c'est-à-dire, on déploie les mains les unes après les autres ; on les saisit par le bas de la main gauche, & par le haut de la main droite, de sorte que les pouces des deux mains soient dans le pli : alors renversant les feuilles en sens contraire de ce qu'elles étaient dans la rame, on fait couler les doigts sur le dos du pli, & on renverse en arrière le haut & le bas de la main de papier : c'est ce qu'on nomme *rompre*, quoique par cette opération aucune feuille ne soit déchirée ni rompue. Quand l'impression du pli est trop forte pour être en partie effacée par cette opération, on pose la main de papier sur une table, le dos du pli en-haut, & on passe dessus fortement quelque corps uni & dur, comme le manche d'un couteau. La colle, ainsi que la presse, achevent de détruire entièrement la marque du pli, qui d'ailleurs est recouvert par le papier cartier qui, comme je l'ai dit, sort des papeteries sans pli, parce qu'il est important qu'il ne se montre aucune marque sur le dos des cartes.

14. COMME toutes les feuilles ne sont pas d'une même épaisseur, sur-tout dans les mains-brunes, afin que les cartes soient d'une épaisseur égale, on trie quelquefois les feuilles de ce papier, & l'on met à part les feuilles minces, & d'un autre côté les plus épaisses. Celles-ci s'emploient quelquefois dans les cartes à trois feuilles ; ou bien on joint une feuille mince avec une épaisse.

§. III. Du mélange.

15. COMME les cartes sont formées par différentes especes de papiers, il faut entre-mêler les feuilles, de façon que chaque especes de papier se trouve à la place qu'elle doit occuper dans la carte finie, afin que le colleur trouve sous sa main les feuilles qu'il doit réunir : c'est ce qu'on appelle *mêler*,

16. DANS les bonnes fabriques on mêle à deux fois : l'une s'appelle *mêler en gris*, ou *pour les étresses* ; l'autre se nomme *mêler en blanc*, ou *l'ouvrage*. Nous parlerons d'abord du mélange pour les *étresses* ; & nous expliquerons ensuite l'opération de *mêler en blanc*, ou *l'ouvrage*, qui ne se fait qu'après le premier collage.

17. ON mêle différemment, quand on fait des cartes avec trois ou avec quatre feuilles.

(6) Il serait plus commode de ne point plier le papier destiné aux manufactures de cartes.

18. Il y a des cartiers qui collent à la fois les trois papiers qui doivent faire leurs cartes : savoir, 1°. le papier *cartier*, 2°. la *main-brune*, 3°. le *pot*. Ceux-là, lorsqu'ils veulent mêler, posent sur une table une feuille de papier *au pot*, qu'ils couvrent d'une feuille de *main-brune*, & celle-ci de deux feuilles de papier *cartier*; ensuite une feuille de *main-brune*, puis deux feuilles de *pot*, ensuite une de *main-brune*, & deux feuilles de papier *cartier*. En continuant ainsi ce travail, ils font ce qu'ils appellent un *tas* composé de trois rames : de cette façon deux feuilles *au pot* & deux de *cartier* se trouvent posées l'une sur l'autre. Celles-ci ne doivent point recevoir de colle; mais comme cette façon de ne faire qu'un collage est mauvaise, il faut expliquer comment les bons cartiers mêlent pour faire des cartes de trois feuilles. Ils posent une feuille de *main-brune*, puis deux feuilles de *cartier*; ensuite deux de *main-brune*, & deux de *cartier* : de cette sorte, deux feuilles de papier *cartier* se trouvent l'une sur l'autre, ce qui est nécessaire pour les conserver bien propres.

19. QUAND on mêle pour les petits ou bas jeux composés de quatre feuilles, il ne s'agit que de poser l'une sur l'autre, & dos contre dos, les deux feuilles qui doivent faire l'intérieur des cartes : ce sera, suivant l'usage ordinaire, deux feuilles de *main-brune*; ou bien dans les fabriques où l'on met une feuille *au pot* commune sous la feuille de *cartier*, pour en augmenter la blancheur on adosse une feuille de *main-brune*, & une *au pot*. Dans le premier cas, les tas sont formés d'une rame, & dans le second de deux.

20. UN habile ouvrier peut mêler par jour dix-huit à vingt rames; & comme on lui donne dix-huit deniers par rame, il peut gagner vingt sept à trente sols. (7)

21. NOUS remarquerons, en finissant, que pour donner plus de facilité aux colleurs, lorsqu'il leve les feuilles deux à deux, le mêleur a l'attention que les feuilles qu'il pose rentrent un peu, par exemple, d'un travers de doigt, sur celles qu'il a posées auparavant.

22. QUAND on a séparé dans les *mains-brunes* les feuilles fortes d'avec les faibles, & quand on veut les employer ensemble dans les cartes, après avoir placé le tas de feuilles faibles à la droite, & le tas de feuilles fortes à la gauche, on prend une feuille au tas de la droite; on la place devant soi; ensuite on prend deux feuilles au tas de la gauche; on retourne la première feuille sur la face de l'autre, & on les pose toutes deux ensemble sur celle qu'on a précédemment posée sur la table. Continuant de placer ainsi sur la table deux feuilles de la droite, puis deux feuilles de la gauche, jusqu'à ce qu'on en ait pris dix mains de chaque côté, on a un tas en état d'être collé.

(7) Dans les manufactures considérables, il y a des gens qui ne font que mêler.

§. IV. De la colle.

23. L'ORDRE du travail exigerait que je parlasse du premier collage ; mais comme pour bien faire cette opération il faut avoir de bonne colle , il est indispensable de savoir la façon de la faire , avant de parler de son emploi ; d'autant que cette colle se fait dans un atelier particulier , pendant que les ouvriers travaillent chacun à l'opération qui lui est particulièrement destinée.

24. L'ATELIER où on fait la colle est une salle basse, dans laquelle est, 1°. une grande chaudiere de cuivre , montée sur un fourneau ; 2°. huit ou dix baquets (*planche I , fig. 1*) ; 3°. un cuvier ou grand baquet rond , sur lequel est établi un tamis de deux pieds six à neuf pouces de diametre , garni d'une forte toile de crin assez claire ; 4°. un trognon de balai emmanché pour brasser la cuve ; 5°. un balai de crin fait en rond pour faire passer la colle par les mailles de la toile du tamis : on le nomme *pinceau*. Enfin on a quelques spatules de bois , des seaux pour jeter l'eau dans la cuve , des boisseaux pour mesurer la farine , & des balances pour peser l'amidon.

25. IL y a plusieurs manieres de faire la colle : je me contenterai de rapporter celle qui se pratique chez M. Raifin , d'autant qu'elle me paraît très-bonne.

26. ON met de l'eau dans la chaudiere , à proportion de la quantité de colle qu'on veut faire. Pour soixante & dix seaux d'eau , il faut six boisseaux & demi de la meilleure fleur de farine , & deux boisseaux & demi de bon amidon.

27. PENDANT que l'eau chauffe dans la chaudiere , on distribue dans des baquets la farine , & dans d'autres l'amidon : on délaie bien avec les mains , & l'on bat les substances farineuses dans de l'eau tiède qu'on a mise dans les baquets. Quand la farine d'un côté & l'amidon de l'autre sont bien délayés dans l'eau , & quand celle qui est dans la chaudiere est prête à bouillir , on prend avec des seaux la farine & l'amidon délayés , & on les verse dans la chaudiere. Un ouvrier tourne continuellement avec un tronçon de balai qui est au bout d'un manche fort long , afin que la farine & l'amidon se mêlent bien ensemble , & qu'il ne s'attache rien au fond de la chaudiere. On entretient la chaudiere au petit bouillon pendant environ cinq heures & demie (8) ; c'est à peu près le tems qu'il faut pour que la colle soit bien cuite : ce qu'on reconnaît principalement à l'odorat , car la colle doit avoir une odeur très-approchante de la bouillie bien faite : on en met aussi entre les paumes des deux mains , & après les avoir frottées l'une contre l'autre , elles doivent éprouver quelque difficulté à se séparer.

(8) Il semble qu'il y a ici une faute. cuire au petit bouillon pendant cinq heures & demie.
La colle de farine & d'amidon , ne doit pas

28. Quand on juge que la colle est bien cuite, on la tire de la chaudière, on la verse dans des baquets, qui sont communément des demi-muids coupés en deux, & on les emplit environ aux deux tiers. Quand la colle est entièrement tirée de la chaudière, on a soin d'heure en heure, pendant le reste du jour, de la remuer dans les baquets avec une spatule de bois. Dans les grandes chaleurs, il faut la remuer plus souvent & plus long-tems.

29. EN hiver, on peut garder la colle pendant trois semaines, pourvu qu'elle soit bien faite, & qu'elle soit à l'abri de la gelée; mais en été, elle ne peut se garder que huit à dix jours.

30. LE lendemain, quand la colle est refroidie, on la *presse*. Pour cela on la met peu à peu dans le tamis; & en la remuant circulairement avec le gros pinceau ou balai de crin dont l'extrémité du manche entre en liberté dans un trou fait à une planche qui est clouée aux solives du plancher, la colle traverse peu à peu le tamis: elle en devient plus molle, & les faletés restent sur le tamis. Alors la colle est réputée faite, & en état d'être employée.

§. V. Du collage en feuilles ou pour les étresses.

31. LE colleur étant debout devant une table, met à côté de lui, vers sa gauche, un tas de feuilles mêlées, comme nous l'avons dit: devant lui est une planche de bois de chêne, qu'on nomme un *ais*, épaisse de deux pouces, large d'un pied, & longue d'un pied & demi: à sa droite est un baquet ovale, rempli de colle (*planche I, figure 2*); il tient de sa main droite une brosse d'un pied de long sur trois pouces de largeur, montée de vingt-cinq mouchettes de soie de sanglier, bien flexibles, & de cinq pouces au moins de longueur.

32. TOUT étant ainsi disposé, le colleur prend avec sa main gauche une feuille au tas de papier, & la pose en travers devant lui; de sorte que le grand côté de la feuille soit parallèle au bord de la table. En même tems il plonge avec sa main droite la brosse dans la colle, & la plaçant à peu près vers le milieu de la feuille, il la pousse vers l'angle qui est en haut du côté de sa droite, d'où il la ramène à l'angle opposé; il la conduit successivement vers les deux autres angles; & comme il faut que tout le papier soit bien imbibé de colle, sans qu'il en reste plus dans certains endroits que dans d'autres, il promène sept à huit fois cette brosse sur la feuille. Il prend ensuite au tas deux feuilles qu'il place adroitement sur celle qu'il vient d'encoller; il encolle la feuille de dessus, & la recouvre de deux autres feuilles; de sorte qu'il y a alternativement deux surfaces de feuilles collées l'une à l'autre, & deux surfaces qui se touchent sans qu'il y ait de colle entre elles. C'est pour-quoi, tant qu'il y a des feuilles au tas, il continue à en lever deux qu'il pose sur

sur celle qu'il vient d'encoller, & il finit, comme il a commencé, par une seule feuille.

33. IL fait ainsi un nouveau tas de feuilles collées deux à deux; & cela forme ce qu'on nomme l'*étréffe*, qui dans les cartes à quatre feuilles doit être au milieu de l'épaisseur de la carte. (9)

34. QUAND on a fait le premier collage pour des cartes de trois feuilles, il faut faire en sorte qu'une face du papier *cartier* touche la face d'une autre feuille de papier *cartier*: pour cet effet, on encolle alternativement une feuille de *main-brune*, & une de papier *cartier*.

35. UN bon ouvrier ne peut coller par jour, c'est-à-dire, en treize heures de travail, que quatorze à quinze tas composés chacun de vingt mains; encore est-il nécessaire qu'il soit secouru par un compagnon qui aide à la presse, qui *torche*, qui *pique*, qui étende sur les cordes, &c.

36. COMME il est très-important pour le maître de la fabrique, que le collage soit bien fait, il paie ordinairement à la journée, & à raison de trente à quarante sols par jour, les ouvriers qu'il emploie à ce travail.

§. VI. *Mettre les étréffes en presse.*

37. QUAND on a collé deux cents cinquante cartons, ou *feuilles collées*, ou *étréffes* (ces termes sont synonymes), on les porte à la presse, pour que la colle s'imbibe bien dans le papier; car comme on ne charge de colle qu'une des deux feuilles de papier qu'on veut unir ensemble, il faut que la presse fasse que la surface de la feuille qu'on n'a point encollée, prenne la colle de celle qui l'a été. On ne met à la fois qu'une rame & demie sous la presse, afin que la pression en soit plus forte, & qu'elle fasse sortir tout ce que l'encolléur a trop mis de colle.

38. LA presse est formée de deux jumelles, d'un écrou, d'un sommier ou arbre de dessus, qui doit être très-fort, & avoir assez de surface pour embrasser toute l'étendue de la feuille de papier. L'arbre, ou le sommier de dessous, doit être tout pareil: la vis, ou *verrin*, doit avoir les pas assez fins pour que la pression en soit plus forte. Dans le carré de la tête de la vis, entre un long levier de fer, qui porte au bout une boucle à laquelle est attachée une corde qui répond à un treuil vertical.

39. ON porte le tas de feuilles collées sur l'ais où on l'a formé, entre les deux arbres: on pose sur le tas de feuilles collées un grand carton, par-dessus lequel on met un ais ou planche semblable à celle de dessous. On presse

(9) Dans ce nouveau tas les feuilles ne se débordent pas. Comme elles doivent être mises en presse, on les applique les unes

sur les autres le plus exactement qu'il est possible.

d'abord faiblement, en appliquant la force au levier, & on laisse (pour parler comme les ouvriers) la colle se raffermir pendant une petite demi-heure. Si l'on pressait tout d'un coup fortement, le papier s'écraserait, & l'ouvrage serait perdu. Ensuite on presse très-fortement avec le treuil; alors ce qu'il peut y avoir de trop de colle, suinte tout autour. On laisse le tas sous la presse, jusqu'à ce que le colleur ait préparé de quoi faire une nouvelle pressée, ce qui exige environ une heure. Pendant ce tems, l'aide-colleur *torche, pique, & étend*; opérations que nous allons expliquer.

40. QUAND on veut *dépresser*, c'est-à-dire, retirer de la presse les feuilles collées, on tourne avec le levier la vis à gauche: le contre-plateau de la presse qui tient au verrin remonte, ce qui donne la liberté d'enlever le tas de feuilles collées.

§. VII. *Torcher.*

41. COMME le tas qui sort de la presse se trouve barbouillé tout autour de la colle que la presse a fait sortir, il faut *torcher*, c'est-à-dire, ôter cet excédent de colle qui pourrait s'insinuer entre les *étresses*. On se sert, pour cela, d'un pinceau trempé dans de l'eau froide; & en frottant tout le tour du tas, on emporte toute la colle que la presse a fait suinter. La colle qu'on emporte ainsi, n'est plus bonne à rien. Il faut que les poils du pinceau soient doux: une brosse trop rude ne vaudrait rien; elle pourrait ouvrir les feuilles doubles, & occasionner du *décollage*.

§. VIII. *Piquer, percer, ou épingle.*

42. QUAND un tas est *torché*, on le *perce* avec un poinçon, ou *piquant*, qui n'a qu'un pouce de longueur, pour ne percer que dix ou douze *étresses* à la fois; il est emmanché dans un morceau de bois cylindrique, qui est plat au bout où est la pointe.

43. ON enfonce cette pointe de toute sa longueur, jusqu'à ce que le bout du manche porte sur le papier. Il ne faut pas que le trou entame trop dans l'*étresse*, pour qu'il ne se trouve pas dans les cartes. Il ne faut pas non plus le faire trop au bord; le papier qui est pénétré de colle encore molle, pourrait se déchirer à l'étendoir. L'expérience a appris qu'on doit placer le trou à un travers de doigt du bord de l'*étresse*. Quand les *étresses* sont piquées, on en leve par un angle quatre ou cinq, & on passe dans le trou du poinçon ce qu'on nomme une *épingle*: c'est un bout de fil de laiton recuit, à un des bouts duquel on fait un petit crochet pour retenir un petit morceau, soit de vieille carte, soit de parchemin, ou de chamois, d'environ un demi-pouce en quarré, pour servir de tête à cette épingle. Comme cette tête est

fort large, elle arrête les feuilles d'*étrèsses* sans les déchirer. On passe donc le bout de cette épingle dans le trou qu'on a fait aux *étrèsses*, & on les enlève par mains de quatre ou cinq, qu'on nomme *un double*, pour en former un nouveau tas sur un carton (*pl. I, fig. 3*). Quand le tas est assez épais, le piqueur (10) le porte à l'étendoir (*pl. I, fig. 4*).

§. IX. De l'étendage.

44. L'ÉTENDOIR, pour être bon, doit être dans une chambre haute, bien plafonnée, & carrelée, percée de plusieurs fenêtres de part & d'autre dans toute sa longueur: ces fenêtres doivent être garnies de bons volets.

45. JE dis que l'étendoir doit être au plus haut de la maison, d'abord pour qu'il soit plus exposé à l'air; en second lieu, pour qu'il reçoive moins de poussière.

46. IL faut que ce lieu soit percé de beaucoup de fenêtres, afin que l'air le traverse.

47. LES fenêtres doivent avoir de bons volets, pour qu'on puisse les fermer dans les tems de brouillards, quand l'air est humide, ou quand il fait beaucoup de vent qui pourrait jeter à bas les *étrèsses*, ou y porter de la poussière qui les salirait.

48. IL faut encore que l'étendoir soit bien plafonné, pour qu'il ne tombe ni gravier ni poussière sur les *étrèsses*. C'est pour la même raison que ce lieu doit être bien carrelé.

49. COMME on ne doit pas balayer quand les *étrèsses* sont étendues, ou a soin de profiter du tems où l'étendoir est vuide, pour l'époussiérer & balayer, afin qu'il s'éleve moins de poussière quand on y entre pour étendre.

50. AU haut du plancher de cette salle sont tendues, à dix-huit pouces les unes des autres, des cordes auxquelles les étendeurs attachent les *étrèsses* (*pl. I, fig. 5*) par le crochet qu'ils font au fil de laiton qui les traverse. Comme il est toujours avantageux que les *étrèsses* ou cartons sechent promptement, on est obligé, quand l'air est humide, de chauffer la salle de l'étendoir avec des poëles; mais les cartiers qui font un gros commerce, & qui sont en état de faire des avances, collent & sechent pendant l'été la quantité de cartons & d'*étrèsses* qu'ils doivent mettre en cartes pendant l'hiver. Quand le tems est beau, on peut abattre, c'est-à-dire, détendre ce qui a été tendu vingt-quatre heures auparavant. (11)

(10) Le piqueur gagne environ trente sous par jour. En hiver il faudrait un poële, qui mange de la colle & fait gripper le papier. Ceux qui

(11) On conçoit que l'été est le tems le plus favorable pour ces sortes d'ouvrages. entendent leur intérêt, préparent en été les ouvrages pour l'hiver.

§. XI. *Abattre l'ouvrage.*

§1. L'OPÉRATION d'*abattre* se fait très-prompement : on saisit les *étreffes* à poignée, & on *dépingle* ; en tirant à soi les crochets, les épingles se redressent : on en forme des tas. Toutes ces opérations s'exécutent si promptement, qu'en une heure de tems un ouvrier peut *abattre*, *dépingler*, & mettre en tas tout l'ouvrage qu'un colleur aura pu faire dans une journée.

§2. IL faut bien se garder d'*abattre* avant que l'ouvrage soit suffisamment sec. Si les *étreffes* ne sont pas sechées & sonores quand on les abat, elles ne feront que des cartes mollasses & mattes.

§3. POUR *dépingler*, on tire l'épingle de la main droite, pendant qu'on tient le double de la gauche. On jette l'épingle dans une boîte, on renverse le double de la main gauche, & on appuie le pouce sur le trou de l'épingle, pour redresser l'*ouvrage*, qu'on arrange ensuite bien régulièrement, pour en former une pile.

§. XI. *Du séparage.*

§4. COMME toutes les *étreffes* qu'on a étendues à la fois sont collées les unes aux autres par les bords, il est nécessaire de les séparer. Pour cet effet, un ouvrier assis devant une table, prend les mains les unes après les autres ; il en déchire un coin ; il passe un couteau de bois qu'on nomme *coupoir* entre les *étreffes*, & en le faisant couler, il les sépare promptement, parce qu'elles ne tiennent les unes aux autres que par l'extrémité des bords. Cette opération est un peu longue, parce qu'il faut séparer cinq à six *étreffes* qui forment une main ; néanmoins on estime qu'un ouvrier pourrait séparer dans un jour 25 grosses d'*étreffes*. La grosse est de 12 mains, la main de 25 *étreffes*. La grosse fait 300 feuilles.

§5. L'OUVRIER *séparateur* doit avoir l'attention que la face du papier par où l'épingle a été posée, soit toujours devant lui. On connaît cette face par un petit creux, au lieu qu'à l'autre face il y a une petite élévation. Si on séparait par ce dernier côté, on courrait risque de déchirer plusieurs feuilles ; ce qu'il faut éviter.

§. XII. *Epluchage ou triage.*

§6. COMME le moindre gravier, ou tout autre corps dur qui se ferait attaché aux cartes, les ferait déchirer quand on les lisse, il est important de visiter les *étreffes* ; c'est ce qu'on nomme *eplucher* ou *trier*. Les *étreffes* ayant été séparées, sont remises à des femmes qui enlèvent avec de petits couteaux pointus tous les bros (12) & corps étrangers qu'elles apperçoivent sur les

(12) Les corps étrangers découverts dans les *étreffes*, s'appellent des *bros*.

deux surfaces des *étréffes*. Il faut qu'elles évitent d'appuyer sur l'étréffe en levant les ordures ; il en résulterait un défaut dans les cartes.

57. PAR les statuts des marchands cartiers , ils sont obligés de faire éplucher par les veuves , ou les filles de maîtres : c'est une petite ressource pour les familles qui n'ont pas bien réussi dans leur commerce.

58. UNE ouvrière qui travaille assiduellement & avec exactitude , ne peut trier que trois grosses par jour.

§. XIII. Du ponçage.

59. AUTREFOIS les étréffes épluchées étaient mises sur une pierre les unes après les autres , & on passait sur leurs deux faces sept ou huit fois une pierre-ponce qu'on avait auparavant usée , pour former ces surfaces planes : on détruisait par cette opération toutes les inégalités du papier ; il se formait un petit velu qu'on croyait propre à faire mieux prendre la colle. Mais les cartiers ont reconnu que cette précaution était superflue , & aujourd'hui elle est totalement négligée. Quoi qu'il en soit , un ouvrier peut poncer sept à huit grosses d'étréffes par jour.

60. APRÈS cette opération , il faut imprimer sur du papier au *pot* les traits des figures ou têtes , ainsi que nous allons l'expliquer.

§. XIV. Du moulage.

61. LE premier collage , ou le collage en feuilles étant fini , les étréffes se trouvent en état d'être recouvertes , d'un côté par une feuille de papier *cartier* , & de l'autre par une de papier *au pot*. Mais comme il faut , pour les figures , que les traits qui en expriment les contours aient été imprimés sur le papier *au pot* , avant de le coller sur les étréffes , il faut expliquer comment on fait cette impression , ou , comme disent les cartiers , comment on moule le papier.

62. LES estampes en général sont de deux espèces ; les unes sont tirées avec des planches gravées sur le cuivre ; & les autres avec des planches gravées en bois. A l'égard des planches en cuivre , les traits sont gravés en creux ; & il faut que le papier mouillé & attendri aille chercher l'encre dans les tailles ; par la grande pression de la presse. Aux planches en bois , au contraire , ce sont les éminences de la gravure en relief , qui doivent former les traits , précisément comme aux caractères d'imprimerie. Il faut donc une beaucoup moindre pression pour tirer les épreuves de celles-ci ; & c'est dans ce cas que sont les planches ou moules qui servent pour les cartes , excepté qu'ils ne portent que les traits avec très-peu de hachures. Ce moule

porte aussi les noms en toutes lettres de chaque figure ; savoir , *Alexandre*, pour le roi de trefle ; *David*, pour le roi de pique ; *César*, pour le roi de carreau ; *Charles*, pour le roi de cœur ; *Argine*, pour la dame de trefle ; *Rachel*, pour la dame de carreau ; *Pallas*, pour la dame de pique ; *Judith*, pour la dame de cœur. Au bas de presque toutes les têtes est écrit le nom du manufacturier , *Raisin*, *Rose*, &c.

63. SUR le valet de cœur est écrit *la Hire* ; sur le valet de pique, *Ogier* ; sur le valet de carreau, *Hector*. Le valet de trefle n'a point de nom particulier ; mais il porte le nom & l'enseigne du cartier , & il a entre ses jambes le nom de la généralité où les cartes ont été faites ; par exemple , *G D Paris* : ce qui indique que les cartes ont été faites à Paris , chez *Raisin* ou *Rose*, &c. A l'égard des points cœur , carreau , pique , trefle , qui sont au haut des cartes de figures , ils ne sont point marqués sur le moule , étant simplement formés par les couleurs ; mais les traits , qui encadrent ces figures , sont marqués sur les moules.

64. DEPUIS l'établissement de l'impôt sur les cartes , comme il est défendu aux maîtres cartiers d'avoir chez eux aucun moule servant à imprimer les traits des cartes à portraits ; & comme il leur est enjoint d'en venir faire les impressions au bureau de la régie ; on y a établi à cet effet des moules. Comme ces moules doivent servir pour tous les maîtres cartiers , le nom des différens manufacturiers , & quelques ornemens dans les écussons , qu'on varie quelquefois , sont gravés sur des pieces de rapport qu'on nomme *bluteau*.

65. AUTREFOIS les moules étaient gravés sur du bois ; mais comme ils s'usaient assez promptement , ils sont maintenant presque tous en cuivre , gravés comme on grave les planches en bois ; c'est-à-dire , que les traits sont en relief , & que les blancs sont creusés profondément dans le cuivre ; ce qui rend ces moules fort chers. (13).

66. ON en a de différentes grandeurs , proportionnellement au nombre de figures qui sont sur chaque moule ; car , suivant l'usage des différentes provinces , les uns portent vingt figures , d'autres vingt-quatre , & d'autres trente ; mais comme à Paris , ainsi qu'en Alsace , les moules ne portent que vingt figures , nous ne parlerons ici que de ceux-là.

67. LES figures sont rangées sur les moules à quatre de hauteur sur cinq en

(13) On conçoit que les moules pour les carreaux doivent être différens. Ces cartes sont le tiers plus grandes que les communes. Tous les jeux renferment soixante & dix-huit cartes. Les points sont *bâton*, *épée*, *coupé* & *denier*. Les figures sont dans chaque point le *roi*, la *dame*, le *chevalier*,

& le *valet*. Outre ces points & ces figures , il y a encore vingt-deux triomphes , dont chacun a une dénomination & une figure particulières. Le travail de la fabrication est cependant le même , quant aux principales circonstances. Je n'ai pas dessein de m'y arrêter.

largeur. On se sert ordinairement de deux moules pour l'impression des douze figures qui entrent dans les jeux qui sont actuellement le plus en usage; savoir, les moules des têtes, & ceux des valets rouges (*Pl. II, fig. 1 & 4*). Le premier contient deux rois & deux dames de cœur & de carreau, ce qui fait huit figures; en outre deux rois & deux dames de trefle & de pique; enfin deux valets de trefle & de pique: ce qui fait douze figures qui, jointes aux huit autres, font les vingt cartes qui sont gravées sur le moule qu'on nomme *moule des têtes*. L'autre moule contient vingt valets; savoir, dix de cœur & dix de carreau. On fait cette distribution sur deux moules, parce qu'on enlumine de cinq couleurs les figures du premier moule; & seulement de quatre couleurs, celles des valets rouges qui sont sur le second moule: savoir, pour le moule des têtes, le bleu, le jaune, le rouge, le gris & le noir. Cette dernière couleur est supprimée pour les valets rouges qui sont sur le second moule.

68. MOYENNANT la disposition des figures sur les moules, on imprime cinq feuilles de rois, dames & valets noirs, contre une feuille de valets rouges; ce qui fait une suffisante quantité de têtes pour dix jeux de cartes de toute espèce.

69. LES cartes prises dans l'intérieur des traits qui forment leur cadre, ont trois pouces de hauteur sur deux pouces de largeur. Il y a en tout sens entre les cadres un champ d'une ligne de largeur; c'est dans le milieu de ce champ qu'on coupe les cartes, comme nous le dirons dans la suite: ce qui fait que chaque carte doit avoir à très-peu près trois pouces une ligne de longueur sur deux pouces une ligne de largeur, parce que les cartes excèdent leur cadre d'une demi-ligne dans leur pourtour: d'où il suit qu'un moule qui porte vingt figures, doit avoir exactement dans l'intérieur des traits qui forment le cadre général, douze pouces quatre lignes de hauteur, sur dix pouces cinq lignes de largeur. La feuille de carton excède cette grandeur de six à neuf lignes. Ces grandeurs sont, comme nous l'avons dit, conformes à l'usage de Paris; mais elles varient suivant la grandeur des jeux qu'on emploie dans différentes provinces.

70. LES épreuves des matrices sur planches de bois, se tirent avec la même encre qui sert à l'impression des caractères d'imprimerie: elle est faite avec du noir de fumée broyé dans de l'huile cuite.

71. LES épreuves des estampes en planches de bois, qu'on nomme *en clair-obscur*, pour lesquelles on charge l'une sur l'autre différentes couleurs avec plusieurs planches, ces estampes sont tirées avec des couleurs en détrempe. Il en est de même pour les traits des cartes dont les moules sont chargés avec du noir d'Allemagne délayé dans de la colle.

72. ON délaye dans la même colle qui sert pour coller les cartes, du noir de fumée, & on laisse ce mélange fermenter dans un baquet. Comme cette fer-

mentation rend le noir plus coulant, il y en a qui y ajoutent du fiel de bœuf pour exciter la fermentation. On donne la préférence au noir qui est ainsi préparé depuis deux & même cinq ans, sur celui qui est plus récent. Comme on ne tire point à la presse les épreuves sur les cartes, on assujettit le moule sur quatre petits pieds d'environ un pouce & demi de hauteur, qui entrent dans des trous pratiqués sur la table où l'on moule. Les deux pieds qui sont du côté de l'ouvrier doivent être un peu plus hauts que les deux autres. Celui qui tire les épreuves, est placé debout devant la table, en face du moule, ayant devant lui un pot rempli de noir, & à son côté une pierre sur laquelle il met un peu de ce noir avec un pinceau; il prend de sa main droite une brosse d'environ neuf pouces de longueur sur trois de largeur, garnie de poils de sanglier, longs d'un peu plus de quatre pouces; il frotte cette brosse sur la pierre au noir, & il la passe sur toute l'étendue du moule pour le charger de noir; après quoi il quitte sa brosse, & étend sur ce moule une feuille de papier *au pot*, rendue moite pour qu'elle s'attache aisément au moule: ensuite il passe plusieurs fois sur ce papier un *frotton*, qui est fait avec des lifières de drap, ou avec du crin. Alors l'impression est tirée, ou, comme on dit, le papier est *moulé*.

73. DE tems en tems on humecte le *frotton* avec un peu d'huile, pour qu'il coule plus facilement sur la feuille de papier sans la déchirer: mais il faut employer peu d'huile; car si la feuille s'en chargeait trop, elle prendrait mal la colle.

§. XV. Maniere de mouiller ou moitir le papier.

74. POUR que le papier prenne mieux l'impression des traits, il faut, comme je l'ai dit, qu'il soit mouillé, ou, en terme de l'art, *moiti*, ainsi que celui qu'on emploie pour l'impression, & pour les tailles-douces. Voici comment on lui donne cette operation, pour qu'il soit bien pénétré d'eau, & qu'il n'en prenne pas trop.

75. L'OUVRIER pose à sa droite, sur une table, un baquet plein d'eau nette; à sa gauche est le papier qu'il veut *moitir*; il prend environ six à sept feuilles qu'il passe dans l'eau, & qu'il pose sur une planche qui est devant lui; ensuite il prend six à sept feuilles seches qu'il pose sur les feuilles qui sont mouillées; sur celle-ci il en pose d'autres mouillées, & ensuite d'autres seches, ce qu'il continue jusqu'à ce que tout le papier, qu'il veut *moitir*, soit ainsi manié. Ensuite il porte ce tas à la presse, pour exprimer une partie de l'eau du papier qui a été mouillé, & en pénétrer celui qui n'a pas été trempé. On laisse ce papier en presse au moins six heures, pour qu'il soit bien moite, & bon à mouler. Ordinairement on mouille dès la veille la quantité de papier que l'on doit mouler le lendemain.

76. UN fort mouleur peut imprimer ou mouler en treize heures de travail 2500 feuilles.

77. CETTE opération se fait, comme nous l'avons dit, au bureau de la régie, où les maîtres cartiers sont obligés d'envoyer leurs ouvriers pour mouler, & à qui la ferme fournit les moules, le noir & le papier (14).

78. LES cartiers emportent chez eux les feuilles moulées, & ils les étendent sur des cordes pour les faire sécher.

79. ON l'a déjà dit, il ne faut pas que la colle qu'on emploie pour faire le noir soit trop nouvelle ni trop chargée de noir : il faut éviter d'en charger trop le moule ; car si les traits étaient très-noirs, ils pourraient contre-marquer quand on met à la presse, après avoir collé en blanc, ce que les ouvriers appellent *baiser*, & le noir pourrait couler sous le *liffoir*. D'ailleurs, des traits trop noirs seraient défagréables à la vue ; il vaut mieux que ce soient les autres couleurs qui dominent.

§. XVI. Du froton.

80. EN examinant un froton fait de crin, il m'a paru qu'il était composé de crin fin filé, que l'on a attendri dans l'eau chaude. On fait avec ce fil de crin des demi-révolutions bien ferrées, liées les unes avec les autres par un entrelacement de ficelle : cette pelotte peut avoir dix pouces d'épaisseur dans un sens, & quatre & demi à cinq pouces dans l'autre. On trempe la partie supérieure, qui est en dos d'âne, dans quelque mastic, pour mieux assujettir encore les fils de crin ; & on recouvre ce mastic d'un cuir assez mince, & assujetti par des fils qui traversent le *froton*. Celui que l'on fait avec des lisieres de drap, est plus en usage que celui de crin, parce qu'il est plus léger & moins sujet à déchirer le papier.

81. QUAND à la fin de la journée on cesse le travail, on lave les moules dans de l'eau ; comme le noir est à la colle, il s'emporte aisément, sur-tout quand on n'a pas donné le tems à la colle de se sécher.

§. XVII. Du second collage qu'on nomme ouvrage.

82. QUAND on est suffisamment pourvu de papiers moulés, il faut mêler & faire de nouveaux tas. Cette opération est différente, suivant qu'on doit faire des cartes de trois ou de quatre feuilles.

83. L'OPÉRATION de mêler pour des cartes de trois feuilles est bien simple ;

(14) Quelle gêne ! Comment est-il possible que les arts entravés à ce point & surchargés d'impositions, prennent quelque accroissement ?

car, comme par le premier collage on a réuni une feuille de *main-brune* avec une feuille de *cartier*, il ne reste plus, pour finir le carton, qu'à y joindre la feuille de papier *au pot* qui a été moulée par les têtes, ou tout blanc pour les points.

84. L'OUVRIER place à sa droite un tas de cartons composés chacun d'une feuille de *main-brune*, & d'une feuille de *cartier*; il a soin que deux de ces cartons soient unis ensemble, de façon que les deux feuilles de papier *cartier* se touchent, & soient renfermées au milieu des deux cartons, afin que ces feuilles se conservent proprement & sans ordures.

85. LE même ouvrier place à sa gauche un tas de papier *au pot*, rompu; & pour mêler, il pose devant lui, en premier lieu, une feuille de papier *au pot*, par-dessus un carton double, ou deux cartons réunis ensemble, comme il a été dit; puis deux feuilles de papier *au pot*, ensuite un carton double, deux feuilles de papier *au pot*, &c. ce qu'il continue jusqu'à ce qu'il ait fait un tas d'environ quatre rames: il finit par une feuille de papier *au pot*.

86. IL faut, pour faire les jeux, une certaine quantité de têtes contre un certain nombre de points. Par exemple, s'il est question de jeux entiers composés de cinquante-deux cartes, il faut quarante cartes de points, & douze cartes de têtes; mais comme il ne ferait pas possible d'interposer régulièrement ces têtes entre les points, à cause qu'il y a vingt cartes différentes sur un même moule, on met à part les têtes pour en faire un tas particulier, que l'on peint comme nous le dirons dans la suite.

87. POUR coller ces tas blancs ou moulés, l'ouvrier pose devant lui une feuille de papier *au pot*; si elle est empreinte de têtes, il met les traits en dessous: il charge de colle cette feuille avec une brosse, comme nous l'avons dit plus haut; il pose dessus un carton double, dont il encolle la surface, qui est de *main-brune*, & pose dessus deux feuilles de papier *au pot*; si elles sont des têtes, les traits doivent être en dedans, reposant les uns contre les autres: il encolle la feuille de dessus; puis il pose un carton double, dont il encolle la feuille supérieure: & continuant de même, le second collage est fini, & il le porte à la presse, où ces cartons doivent rester pendant une heure: ensuite on dépresse, on pique, on étend, on abat, comme il a été dit plus haut.

88. QUAND on fait le second mélange pour les cartes des petits jeux, qui doivent être formées de quatre feuilles de papier, il s'agit de placer une *étréffe* formée de deux feuilles de *main-brune* collées ensemble, entre une feuille de papier *au pot* & une autre de *cartier*. L'ordre qu'on suit pour ce mélange, est de commencer par mêler *en blanc*; ensuite on mêle *en étréffe*.

89. POUR mêler *en blanc*, on prend un paquet de papier *cartier* qui doit faire le derrière de la carte; le paquet fait deux rames, c'est-à-dire, à peu près mille feuilles. Je dis à peu près, parce que quand ce papier est fort,

il peut se trouver quelques feuilles de moins. L'ouvrier prend un pareil nombre de papier *au pot* ; il place le premier à sa droite , & l'autre à sa gauche. Quand il veut mêler, il prend une feuille de papier *au pot* qu'il pose devant lui , puis deux feuilles de papier *cartier* , puis deux feuilles de papier *au pot* ; & il continue ainsi jusqu'à ce que le tas soit formé : se conformant à ce qui a été dit en parlant du mélange de *main-brune* , excepté qu'au lieu de faire une retraite ou marge au bas du tas , on la fait sur le côté. Il faut avoir grande attention d'étendre les *froncées* & les plis qui se trouvent sur le papier. Quand l'ouvrier a fait le mélange *en blanc* , il fait tout de suite le mélange *en étresse*. (15) Pour cet effet ; il pose à sa gauche le tas mêlé *en blanc* , & à sa droite un tas d'*étresses*.

90. IL place devant lui une feuille de papier *au pot* , puis une feuille d'*étresse* qu'il pose en avant , comme il a été dit au mélange de *main-brune* , pour faciliter le travail du colleur ; sur cette *étresse* il pose deux feuilles de *cartier* , ensuite une *étresse* , puis deux feuilles de papier *au pot* ; ce qu'il continue jusqu'à ce qu'il ait formé un tas de dix mains.

91. ON peut mêler *en blanc* & *en étresse* douze ou quatorze tas par jour.

92. LE collage *en ouvrage* se fait comme celui *en feuilles* ; c'est-à-dire , que l'ouvrier pose devant lui une feuille de papier *au pot* , qu'il encolle ; il la recouvre d'une *étresse* , dont il encolle la surface supérieure ; il place dessus deux feuilles de papier *cartier* ; il encolle la surface supérieure de la seconde feuille ; il pose dessus une *étresse* qu'il encolle , ensuite deux feuilles de papier *au pot* , dont il encolle le dessus ; & plaçant successivement une *étresse* , deux feuilles de papier *cartier* , puis une *étresse* , puis deux feuilles de papier *au pot* , toujours dans le même ordre que le mélange a été fait , tout le tas se trouve collé pour la seconde fois , ou collé *en ouvrage*.

93. IL faut ensuite porter ce tas à la presse , l'y laisser pendant une heure , & prendre toutes les précautions que nous avons détaillées plus haut. On pique ces cartons de même que les autres , & on les épingle pour les porter à l'étendoir , avec cette différence , qu'on les leve de deux en deux , qu'on nomme des *doubles* , de façon que le papier *cartier* se trouve toujours au

(15) Au lieu de cette feuille blanche qui couvre le derrière de la carte , les tarreaux sont couverts d'une feuille imprimée de petits carreaux étoilés , en forme de compartimens. C'est ce qu'on nomme des *cartes tarotées*. Cette opération se fait au moyen d'une planche en bois , ou en cuivre , gravée en relief , que l'on imprime sur les feuilles de papier , en noir ou en bleu clair.

Quoique notre auteur ne parle point de cette sorte de cartes , il paraît qu'elle n'est pas absolument inconnue en France. Dans les parties de quadrille , on donne un jeu de cartes blanches & un autre de cartes tarotées , afin de pouvoir les distinguer plus facilement. En Espagne , les cartes sont tarotées.

milieu de deux cartons doubles, afin qu'il ne reçoive point de poussière.

94. IL y a néanmoins cette différence pour piquer l'ouvrage, qu'au lieu de l'enlever entièrement, comme on fait les *mains-brunes* collées pour les cartons de points & de figures, on pose sur le tas qui sort de la presse, un demi-cylindre sur lequel on renverse la moitié des doubles que l'on vient de piquer; & quand il y a environ trente doubles de renversés l'un sur l'autre, on les rabat pour les enlever tous ensemble, & les poser sur un fort carton que l'ouvrier place sur la table, à sa gauche; observant qu'on ne doit pas piquer plus d'un double à la fois, à moins que ce ne soit pour des cartons minces faits de trois papiers, dont l'on peut mettre ensemble deux doubles. Cela fait, on les porte à l'étendoir.

95. QUAND ces doubles sont bien séchés, on les abat, & on les *dépingle*.

96. JE passe superficiellement sur toutes ces opérations, parce qu'elles sont les mêmes que celles qui ont été décrites plus haut.

§. XVIII. De la façon de peindre les cartes.

97. QUAND les doubles sont séparés, on a les cartons propres à faire les cartes; il s'agit de les redresser, afin de les disposer à recevoir les couleurs: pour cela on les met passer quelque tems à la presse, d'où on les tire pour les peindre; ce qu'on appelle *habillage*.

98. LES têtes ou figures de rois, dames, ou valets noirs, trefles & piques, doivent recevoir cinq couleurs; savoir, le rouge, le jaune, le bleu, le gris & le noir. Les valets rouges, cœur & carreau, n'ont que quatre couleurs, parce qu'il n'y a point de noir dans leur draperie.

99. A l'égard des points, on fait que les cœurs & les carreaux doivent être en rouge; les piques & les trefles en noir.

100. ON distingue dans la peinture celle des têtes & celle des points: les têtes se rassemblent par grosses, & les points par mains. Un ouvrier ne peut peindre par jour que douze mains de têtes; mais il peint jusqu'à soixante mains de points, parce qu'il n'y a à celles-ci qu'une couleur à appliquer; au lieu qu'aux têtes il en faut mettre quatre ou cinq sur un même carton: d'où il suit que douze mains de têtes occasionnent autant de travail que soixante mains de points. Il faut maintenant expliquer la composition des couleurs, & détailler la manière de faire les patrons.

§. XIX. De la composition des couleurs.

101. POUR faire le jaune, on pile deux livres de graine d'Avignon; on y mêle un quarteron d'alun en poudre avec six pintes d'eau; quand ces sub-

tances ont macéré & fermenté, mêlés ensemble, on en exprime le suc à travers un linge, après quoi la couleur est prête à être employée sans qu'elle ait besoin d'être collée. Si l'on était pressé de faire couleur, & qu'on n'eût pas le tems de la laisser fermenter, on ferait bouillir la graine d'Avignon & l'alun dans de l'eau.

102. LE rouge est fait avec du vermillon ou cinabre délayé avec un peu d'eau, & de la même colle qui a servi à faire les cartons. On met plus ou moins de cinabre, suivant qu'il est plus ou moins rouge, afin que la couleur ne soit ni trop pâle ni trop foncée: on se règle sur des essais que l'on fait, avant que d'employer cette couleur sur les cartes.

103. LE noir se fait comme le rouge, excepté qu'on emploie du noir de fumée, au lieu de vermillon; mais il faut que ce noir soit anciennement fait. On délaye ce noir de fumée avec de la colle dans un grand baquet; on laisse ce mélange pourrir cinq à six mois avant que d'en faire usage; on a soin de le mouvoir de tems en tems, sans quoi il serait sujet à s'étendre, ou à *crâner* sur la carte, ce qui occasionne des pertes au fabricant: il faut donc en avoir toujours de vieux fait. On met ce noir, ainsi que les autres couleurs, dans un pot, & l'on y ajoute assez d'eau & de colle, pour que la peinture ne soit point trop épaisse.

104. LE bleu se fait avec de l'indigo qu'on fait dissoudre dans de l'eau avec un peu de colle.

105. LE gris se fait aussi avec de l'indigo; mais la teinte en est fort légère.

106. AINSI pour faire le bleu, & ce qu'on appelle le gris qui est un bleu fort clair, on pile l'indigo en pierre dans un mortier; ensuite on le broye sur le marbre avec de l'eau: il faut un jour entier pour en broyer une livre. On conserve ce bleu ainsi broyé; & quand on veut s'en servir, on en délaye un peu avec de la colle & de l'eau. Il faut très-peu de bleu pour faire le gris.

§. XX. Des patrons.

107. LES cartes ne s'enluminent point au pinceau, mais avec des pièces découpées qu'on nomme *patrons*, de même que certains caractères qu'on forme avec la brosse; & des morceaux de clinquant découpés; d'où il suit qu'il faut avoir autant de différens patrons qu'on emploie de couleurs différentes.

108. LES pièces qu'on découpe pour faire les patrons, se nomment *imprimures*.

§. XXI. Des imprimures.

109. LES *imprimures* ne sont autre chose qu'une feuille de papier enduite

en dessus & en dessous de plusieurs couches d'une impression de peinture à l'huile.

110. ON dit que cette impression est faite avec de la poudre de coquilles d'huîtres, broyée avec de l'huile de lin. (16)

111. ON passe, le plus uniment qu'il est possible, six couches de cette peinture sur chaque face du papier; & quand les dernières couches sont à peu près seches, on les saupoudre d'un peu de gros son, pour que les imprimures ne se collent pas les unes aux autres.

112. LES cartiers de Paris les tirent de Rouen en cet état; mais ce sont eux-mêmes qui les découpent.

§. XXII. Maniere de découper les imprimures pour les cartes de points.

113. APRÈS ce que nous avons dit, on conçoit qu'il faut découper les imprimures aux endroits où l'on veut que les couleurs s'impriment sur les cartes. On se sert d'emporte-pieces pour les cartes de points; ces emporte-pieces sont des poinçons d'acier tranchans par les bords, qui représentent les figures de cœur, carreau, trefle & pique (pl. I, fig. 13.) En plaçant l'imprimure sur un billot de bois, & posant les différens poinçons conformément aux places que les points doivent occuper sur les cartes, on emporte la piece d'un seul coup de maillet. Pour placer plus régulièrement les points sur les cartes, on fait ce qu'on appelle un *compassage*,

§. XXIII. Maniere de faire les compassages pour placer régulièrement les points.

114. LES cartiers font leurs compassages sur un carton blanc, divisé en vingt cartes.

115. ILS prennent pour cela une feuille de figures, afin que les cartes de points soient de la même grandeur que celles des figures, & qu'il y ait vingt cartes sur le compassage comme sur les moules; ensuite ils frappent ou découpent les compassages. Pour cela on pose la feuille compassée sur un gros billot de bois, & on prend l'emporte-piece qui forme pique ou trefle, cœur ou carreau; ce qui fait les quatre cartes du jeu: si c'est le pique, on commence

(16) Pour préparer les feuilles d'imprimure, faites calciner des écailles d'huîtres ou des coques d'œufs, broyez-les & les réduisez en poudre menue; mêlez cette poudre avec de l'huile de lin & de la gomme arabique. Cela fait une composition pâteuse

& liquide, dont on enduit le papier. Six couches de cette peinture rendent la feuille épaisse, à peu près comme une pièce de vingt-quatre fous. Voyez l'Encyclopédie, au mot *carte*.

par le coin gauche d'en haut du compassage; on frappe légèrement avec un maillet, & on fait dans le premier carré de la feuille le 7 de pique; dans le carré suivant, l'as; ensuite le 9, puis le 10, enfin le 8. Ces cinq cartes forment la première bande, qu'on nomme *coupon* ou *coupeau*.

116. ON frappe le 9 de pique sous le 8; le 7 sous le 10; l'as sous le 9; le 8 sous l'as; le 10 sous le 7; & cela fait le second *coupeau*.

117. ON frappe les trefles dans les deux bandes du bas de la feuille, suivant le même ordre que les piques.

118. ON frappe d'autres compassages pour les cœurs & pour les carreaux, en observant, si l'on veut, le même ordre que nous venons d'indiquer.

119. CECI ne sert que pour les *piquets*: pour les *quadrilles*, on frappe ce qu'on nomme *bas-jeux*, & il faut qu'il y ait sur chaque coupeau un 2, un 3, un 4, un 5 & un 6. Une feuille est remplie de cœurs & de carreaux, & une autre de piques & de trefles: les 7 & as, rouges & noirs, sont sur des feuilles particulières: de même que pour les jeux de *brélan*, on met sur une feuille les 8 & les 9 rouges; & sur une autre les 8 & les 9 noirs. On fait encore des feuilles particulières pour les 10, rouges & noirs.

120. LES feuilles pour le *try* sont semblables à celles du *quadrille*, excepté qu'il n'y a point de carreaux, ni de 6 de cœur. On met dans le premier *coupeau* cinq 4 de cœur; dans le second, cinq 2; dans le troisième, cinq 3; dans le quatrième, cinq 5. Les 7 & les as de cœur se frappent au premier coupeau; savoir, cinq 7 aux deux du milieu, sur chacun cinq as de cœur; & sur le coupeau du bas de la feuille, comme à celui du haut, cinq 7, tous cœurs.

121. LES cartiers n'ayant tracé sur leur compassage que la grandeur des cartes, ils placent assez juste, à la simple vue, les différens points; mais si l'on voulait faire quelque chose de plus précis, on pourrait employer la méthode que je vais expliquer.

122. SUIVANT l'usage de Paris & d'Alsace, chaque patron doit porter vingt cartes; & chaque carte doit avoir trois pouces une ligne de hauteur, & deux pouces une ligne de largeur: d'où il suit que le carton sur lequel on veut faire le compassage, doit avoir douze pouces quatre lignes de hauteur, sur dix pouces cinq lignes de largeur, parce qu'il doit contenir quatre cartes de hauteur, sur cinq de largeur. Le carton destiné au compassage, doit excéder cette dimension de quelques lignes, & être bien uni & bien dressé.

123. ON formera sur ce carton un cadre A B C D (*planche I, fig. 9*), qui aura précisément douze pouces quatre lignes de hauteur A C, ou B D, & dix pouces cinq lignes de largeur A B, ou C D. Observez que c'est la ligne intérieure qui forme le cadre; ce qui l'excede sera rogné.

124. ON divisera la longueur de la feuille en cinq parties égales par quatre traits 2, 2; 3, 3; 4, 4; 5, 5; qui doivent être à deux pouces une ligne les uns des autres: ce qui établira la largeur des cartes.

125. ON divisera les lignes A C, & B D, en quatre, par les trois traits 7, 7; 8, 8; 9, 9. Il doit y avoir trois pouces une ligne d'un trait à l'autre; ce qui fixe la longueur de la carte.

126. ON divisera en deux les espaces 1, 2; 2, 3; 3, 4; 4, 5; 5, 6; par les lignes 10, 10; 11, 11; 12, 12; 13, 13; 14, 14. C'est sur ces lignes qu'on placera les as, les 2, les 3, le point du milieu des 5 & des 9, les deux points des 8 & des 10, & le point d'en bas des 7.

127. ON divisera en deux les espaces 1, 7; 7, 8; 8, 9; 9, 1; par les lignes 15, 15; 16, 16; 17, 17; & 18, 18. C'est sur le point d'intersection des lignes horizontales par les verticales, qu'on placera les as, & le point du milieu des 5 & des 9; ainsi *a* est ce point.

128. IL faut à cinq lignes de distance des lignes 6, 9, & 1, 6, tirer les parallèles 19, 19; 20, 20. C'est au point d'intersection de ces lignes par celles qui divisent en deux les cartes, savoir, en *b, b*, qu'on placera les points des 2; & si l'on met au point *a* un as, on aura un 3.

129. TIREZ à cinq lignes de distance des lignes 2, 2; 3, 3; les parallèles 21, 21; 22, 22; & ce sera aux points *c, c, c, c*, qu'on placera les 4. Si l'on met un as en *a*, on aura les 5; & pour avoir des 6, on placera un point en *d & d*, où les lignes *c, c*, sont coupées par les lignes 18, 18. En divisant l'espace *cd* en deux, & portant l'ouverture de compas sur la ligne du milieu de *a* en bas, on aura le point *e*, où doit être placé celui du 7, & en haut le point *f* qui est celui du 8.

130. Si après avoir placé les points *c, c, c, c*, comme pour les 4, on divise les lignes *c, c*, en trois parties égales, on aura les points *g, g*, pour les 9 & les 10: en ajoutant le point *a*, on aura donc le 9; & pour les 10 il faudra placer les points *e, f*, comme pour les 8. En suivant cette petite méthode, on aura des compassages plus régulièrement tracés qu'ils ne le sont communément.

131. POUR frapper les points, il faut poser une *imprimure* sur un billot de bois, puis placer dessus fort exactement un compassage, les assujettir ensemble avec des clous d'épingle, & au moyen d'un emporte-pièce & d'un maillet, emporter les points; & alors les patrons pour les points seront en état de servir aux peintres.

§. XXIV. Patrons pour les têtes & valets.

132. ON prend une *imprimure* & une feuille de carton où les figures soient moulées; on la choisit bien unie & sans plis; on la pose sur l'*imprimure*, & on l'y assujettit avec des clous d'épingles; ensuite avec un petit couteau pointu & bien tranchant, ou avec une espèce de canif, on découpe toutes les parties qui doivent être en jaune, coupant à la fois & la carte & l'*imprimure*. C'est ce qui forme le patron jaune.

133. ON pose le même carton moulé, qu'on nomme une *faute*, sur une autre *imprimure*, pour découper tout ce qui doit être en rouge, & alors on a le patron rouge : on agit de même pour faire le patron bleu, le patron gris, & le patron noir.

134. CEUX qui ne sont pas bien habitués à ce travail, prennent des cartons peints, pour ne se point tromper dans les couleurs qui doivent faire chaque patron.

135. IL arrive quelquefois que le papier qui sert à marquer les traits qu'il faut découper, a des défauts, principalement quand les moules sont neufs ; en ce cas on découpe en suivant son idée, afin que les cartes soient bien enluminées.

136. NOUS avons dit plus haut qu'on enlumine les têtes, rois, dames & valets noirs, avec cinq couleurs : il faut donc pour ces cartes cinq patrons ; & il n'en faut que quatre pour les valets rouges, parce qu'on n'y emploie point le noir.

137. IL faut en outre marquer avec l'emporte-pièce sur chaque patron le point cœur, carreau, trefle ou pique, qui appartient à chaque figure : il est sensible qu'il faut emporter les points trefle & pique sur les patrons noirs, & les cœurs ainsi que les carreaux sur les patrons rouges.

138. ON a pu remarquer que la plupart des cartiers observent, pour les cartes de points, d'entre-mêler les cartes qui portent différens nombres de points : ils disent que c'est afin que leur assortiment ne soit point dérangé quand il arrive quelque accident à un carton.

139. LES cartons étant faits, & les couleurs préparées, je vais entrer dans le détail du travail du peintre.

§. XXV. Maniere de peindre ou enluminer les cartons.

140. POUR peindre les cartes de points, le peintre (*planche I, fig. 6*) à côté duquel est un tas de cartons doubles, en pose un devant lui, qu'il recouvre d'un patron.

141. IL prend avec un petit goupillon, de la couleur qui est dans un pot, & il la met à sa droite sur une planche qui se nomme *platine* ; il tourne sur cette platine une grosse brosse ou pinceau (*planche I, fig. 12*), pour le charger de la couleur qu'il doit appliquer : il passe cette brosse à plusieurs reprises, mais légèrement, sur le patron, pour que la couleur s'imprime dans tous les endroits où il y a des ouvertures au patron qu'il leve ensuite doucement ; il pose le carton double qu'il a enluminé à sa gauche, afin que la couleur se sèche avant qu'il en ait peint un autre : ainsi, quand il a fini de peindre tout un tas sur un côté, il le reprend pour le peindre de l'autre.

142. COMME il faut avoir une certaine quantité de chaque carte de points pour faire l'assortiment des jeux, les cartiers se font une habitude de peindre un nombre de cartes avec un même patron. A l'égard des têtes, on pose successivement sur les traits que le moule a tracés, les quatre ou cinq patrons des différentes couleurs; & les ouvertures des patrons qui laissent appercevoir les traits de la gravure, servent à placer convenablement le patron sur les empreintes du moule; de sorte qu'il n'y ait point d'interruption entre les couleurs, ce qu'on appelle des *fenêtres*.

143. UN habile ouvrier peut peindre soixante-douze à quatre-vingt mains de points par jour.

§. XXVI. Séparer les cartons de figures & de points.

144. QUAND les cartons sont peints, ou, comme on dit, *habillés* des deux côtés, on sépare les doubles. Un ouvrier peut séparer en un jour quatre cents cinquante mains de cartons: cette opération s'exécute bien plus promptement que sur les *étreffes*, parce qu'il n'y a que deux cartons à séparer.

145. ON prend un couteau de bois, qu'on appelle *bâton à séparer*, comme pour les *étreffes*; après avoir déchiré un petit coin du carton, on passe le couteau entre les deux cartons, on sépare les doubles, & on les pose l'un sur l'autre, laissant une petite retraite pour que le chauffeur puisse les lever plus aisément.

146. QUAND les cartons ont été séparés, ils sont ternes, & les couleurs sont peu brillantes. L'opération de les lisser leur tient lieu de vernis, & rend les cartes coulantes quand on les bat; il faut maintenant expliquer comment on fait cette opération.

§. XXVII. Du chauffage & du lissage.

147. LA *lisse* est ce qui donne aux cartes le luisant qui fait un de leurs principaux mérites; & comme pour les lisser il faut que les cartons soient non seulement bien secs pour que la peinture ne s'étende pas, mais encore qu'ils soient fort chauds, il est nécessaire de dire comment on les chauffe.

148. LE *chauffoir* est une caisse de tôle carrée, supportée sur des pieds comme ceux d'une table (*planche I, figure 14*); on met de la cendre au fond de cette caisse, & on allume dessus des charbons; on pose sur les bords de cette caisse une cage qui est formée par quatre bandes de fer plat, dont les bouts forment de grandes agraffes ou crochets. On établit entre cette cage & les agraffes quatre planches minces qui, étant assemblées par leurs bouts, forment une espèce de caisse sans fond; ces planches sont mises ainsi pour

retenir dans l'intérieur de la cage la chaleur des charbons : on pose dans les mêmes crochets, entre les planches & la cage, quatre cartons, la peinture tournée vers le feu : ils prennent en peu de tems assez de chaleur pour qu'on ne puisse pas tenir le dos de la main appuyé dessus. Il faut prendre garde qu'ils ne roussissent. On en retire un qu'on pose à plat sur le dessus de la cage, toujours la peinture tournée du côté du feu, & on met un nouveau carton à la place de celui qu'on vient d'ôter; on ôte sur-le-champ un autre carton qu'on pose horizontalement sur la cage, sous celui qu'on y a placé en premier lieu, & l'on remet un nouveau carton dans les agraffes, à la place de celui qu'on vient d'ôter. On fait la même chose pour le troisième & le quatrième carton; & quand il y en a quatre sur le dessus de la cage, on les ôte, & on les pose sur une chaise où l'on fait un tas de ces cartons chauffés. Quand par la répétition de cette opération qui s'exécute assez promptement, le tas a pris une certaine épaisseur, on le porte au favonneur.

§. XXVIII. Travail du favonneur.

149. IL est nécessaire, pour que la lisse n'égratigne pas les cartons, de favonner légèrement leur superficie avant de les liser.

150. POUR cet effet, le favonneur se place vis-à-vis une pierre forte & bien unie, ou une table solide; & ayant à sa gauche un tas de cartons échauffés, & à sa droite un pain de savon, il pose devant lui un carton, la peinture en haut, parce que c'est cette surface qu'on se propose de liser. Il prend dans sa main droite un *frotton* ou *savonnaire*, qui est fait avec des piéces de vieux chapeaux bien dégraissées, fermement cousues les unes sur les autres, & en quantité assez suffisante pour que le frotton ait près de trois pouces d'épaisseur; sa longueur est de huit à neuf pouces.

151. IL passe ce frotton sur le pain de savon à sec; ensuite il va en froter le côté du carton qui est peint, & y laisse une légère impression de savon, qui suffit pour faire couler le lissoir.

§. XXIX. Travail du lisseur.

152. LE lissoir (*planche I, figure 7*) est composé principalement de cinq piéces; savoir, une table solide *a*, sur laquelle est un marbre noir poli *b*, qui doit être un peu plus grand que ne le sont les cartons. C'est sur ce marbre qu'on les pose pour recevoir l'impression de la lisse *c*, qui est un caillou noir *n* (*planche I, figure. 15*), de la nature du *silex*, ou de la pierre à fusil. On l'aiguise sur un grès fort dur, pour dresser à peu près deux faces parallèles, & afin que le dessous *o*, qui doit appuyer sur le carton, forme un quart de rond exactement poli.

153. Ce caillou, qu'on garnit par en-haut d'un peu de linge, entre à force dans une mortaise *p* (*planche I, figure 15*), pratiquée dans un morceau de bois quarré de cinq pouces de hauteur, & de pareille largeur, sur deux pouces & demi d'épaisseur: on le nomme la *boîte*. Ce caillou y est ajusté de manière qu'il excède la mortaise d'environ un demi-pouce (voyez *n, figure 16*). Aux deux bouts de la piece de bois dont nous venons de parler, sont deux poignées qu'on nomme *manchereaux*, & que le lisseur tient des deux mains pour faire agir la lisse, comme on le voit dans la *figure 7*. Au-dessus de cette piece de bois qui sert de chappe ou de boîte au caillou, il y a une entaille circulaire *N* (*figures 15 & 16*), au milieu de laquelle on a ménagé une languette qui entre dans une autre entaille, ou enfourchement pratiqué à l'extrémité de la perche verticale *M* (*figure 17*). Cette perche est arrondie au bout d'en-haut, comme une portion de sphere, & cette partie est reçue dans une calotte de bois qui est ajustée au bout d'une planche qui, étant attachée aux solives par son autre bout, fait ressort pour appuyer fortement le caillou contre le carton *c*, qui est couché sur le marbre *b*. Par ce moyen le lisseur n'a qu'à pousser & retirer à lui la lisse sur toute l'étendue du carton, qui prend alors ce brillant qui distingue les bonnes cartes d'avec les communes. Cette opération ne laisse pas d'être fatigante.

154. Au bout de la planche, il y a une corde qui répond aux pieds qui supportent la table; elle sert à charger ou à décharger la lisse, suivant que le carton a besoin d'être rabattu.

155. SOUVENT on lisse le côté peint, avant de dédoubler ou séparer les cartons; en ce cas on savonne & on lisse les deux faces des doubles.

156. LA lisse fait ordinairement prendre une courbure aux cartons; il les faut alors redresser, ou, comme l'on dit, *dresser l'ouvrage*. Pour cela, le lisseur prend quatorze ou quinze doubles, & les pliant en sens contraire, il les rend presque droits.

157. QUAND les cartes ont été lissées du côté de la peinture, on les porte au chauffoir, pour être chauffées du côté qui n'est point peint; ensuite on les savonne & on les lisse de ce même côté; & après ces opérations qui sont les mêmes que celles que nous venons d'expliquer, les cartons sont en état d'être portés aux coupeurs.

158. NOUS remarquerons seulement qu'on chauffe plus vivement le derriere des cartes, que le côté des peintures: on les lisse aussi plus ferme, & avec un caillou plus arrondi que celui qui a servi à lisser le côté des figures.

159. UN ouvrier habile peut lisser trente-six à quarante mains par jour (17).

160. LES cartiers lissent ordinairement leur ouvrage par *boutées*: une bou-

(17) On lui donne trente sols par jour, pour faire un travail fort pénible.

tée est composée de quarante fixains , & contient plus ou moins de cartons , suivant l'espece de jeux auxquels on les destine.

161. LE nombre de cartons ne varie jamais pour les têtes & les valets , parce qu'il y en a toujours la même quantité dans toutes les especes de jeux.

162. ON subdivise les *boutées* par *patrons*. On entend par ce nom une quantité de chacune des especes de cartons qui servent à former les boutées ; & cette quantité est plus ou moins forte , suivant le nombre & l'espece de cartons qu'on veut réduire en jeu. Rendons ceci plus clair.

163. ON comprend dans les patrons de têtes , les valets rouges : les patrons de gros jeux font les dix , les neuf & les huit ; les patrons de bas jeux font les six , les cinq , les quatre , les trois & les deux ; enfin les sept & les as sont peints ensemble sur un même patron.

164. UNE *boutée* de quarante fixains de jeux entiers est composée de cinq mains de têtes , d'une main de valets rouges , de huit mains de gros jeux , de deux mains de sept & as , & de dix mains de bas jeux.

165. CET exemple indique ce qui doit composer les *boutées* de quadrille , piquet & brelan , desquels il faut retrancher le gros & le bas jeu.

166. IL y a des maîtres cartiers qui ne composent leurs *boutées* que de vingt ou trente fixains , ce qui dépend de leur débit ; mais dans ce cas , il n'est question que de proportionner le nombre de feuilles que chaque patron doit contenir , à la quantité de fixains qu'on veut fabriquer.

167. PLUSIEURS maîtres cartiers ont soin d'avoir en magasin beaucoup de *boutées* de toutes especes , lissées par-devant , afin d'être en état de satisfaire plus promptement aux demandes qu'on leur pourrait faire ; & ils ne lissent le derriere de leurs cartons qu'à mesure qu'ils veulent les réduire en cartes , parce que l'air altere toujours un peu le lissant que la lisse donne aux cartes , & qu'ils ne peuvent conserver avec trop d'attention la beauté de leur ouvrage pour le derriere des cartes.

168. UN bon ouvrier peut lisser par jour , des deux côtés , vingt ou vingt-cinq mains de cartons , en donnant vingt-quatre coups de lisse à chaque côté du carton. Les ouvriers qui ne donnent que seize coups de lisse font un tiers plus d'ouvrage , mais qui n'est pas si beau.

§. XXX. Mener au ciseau , ou couper les cartons.

169. LORSQU'UNE *boutée* de cartons est lissée par le côté des peintures & par le derriere , il faut la réduire en cartes , & couper les cartes de têtes entre les traits qui encadrent les figures & les cartes de points de la même grandeur.

170. QUAND on fait attention à l'égalité qui se trouve entre toutes les cartes qui forment un jeu , on est porté à croire que , pour les couper , il a

fallu les réunir, & les ferrer dans une presse, comme si elles ne faisaient qu'un seul corps; en un mot, à peu près comme les relieurs coupent la tranche d'un livre. Mais il en est tout autrement: les cartes sont toutes coupées séparément avec des ciseaux; & quoique le cartier ne soit guidé par aucun trait pour les cartes de points, elles sont précisément de la même grandeur, & aussi régulièrement coupées que les figures; & ce qu'il y a encore de plus singulier, c'est que l'ouvrier coupeur peut atteindre aisément à cette précision, sans y mettre beaucoup d'adresse. Son ouvrage sera presque toujours bien exécuté, quand il aura exactement ajusté son établi.

171. C'EST presque à ce seul point que se réduit la science du coupeur.

172. TOUT homme adroit & intelligent parviendra à couper assez régulièrement une feuille de tête, mais il y emploiera bien du tems, & il faut que l'ouvrage s'expédie fort promptement & avec précision; c'est ce qui fait que les bons coupeurs sont fort rares.

173. AVANT de mettre aux ciseaux l'ouvrage lissé du côté de la peinture & par le derrière, il faut le *redresser*. En lisant les feuilles par le derrière, l'ouvrage a pris une courbure dont le côté blanc est la face concave. Pour bien couper, il faut au contraire que la partie peinte soit concave: ainsi, comme nous l'avons dit, on *rompt* ou on *dresse* l'ouvrage (car on se sert de l'un & l'autre terme); en un mot, on fait enforte que les feuilles fassent un peu la gouttière, dont la face peinte soit l'intérieur.

174. L'ÉTABLI d'un coupeur consiste, 1°. en une table bien solide *a a* (*planche I, figure 8*); 2°. en un étau *b* (*fig. 8 & 10*); 3°. en deux ciseaux, un grand & un petit.

175. LE grand ciseau qui sert à rogner & à couper les cartons en quatre bandes qu'on nomme *coupeaux*, a de longueur à sa partie tranchante, depuis le clou jusqu'à l'extrémité de la lame, environ vingt pouces.

176. LES petits ciseaux, dont les lames ont dix à onze pouces de longueur, servent à recouper les coupeaux en cinq parties, parce que chaque coupeau doit fournir cinq cartes. On voit le grand ciseau désassemblé *V, u* (*fig. 11*), & en position *c* (*fig. 8*).

177. L'ÉTAU est une planche épaisse de deux bons pouces, & qui a douze à treize pouces en carré: elle est représentée séparément en *Z* (*fig. 10*). On voit au bas deux forts tenons *4, 4*, qui doivent entrer dans des mortaises qui sont au-dessous de la table, & y être fermement assujettis dans une position verticale par des coins *5, 5*. On voit l'étau en place *b* (*fig. 8*).

178. L'USAGE de cette planche qui s'éleve verticalement sur la table est, qu'en appuyant sur la surface *Z* un des bords du carton, le ciseau coupe les cartes précisément de la longueur & largeur qu'elles doivent avoir; ainsi il faut que les lames du grand ciseau soient placées bien parallèlement à la face *Z*.

de l'étau *b*, afin que les cartes ne soient pas plus larges à un bout qu'à l'autre. Il faut encore qu'il y ait précisément entre la ligne des tranchets du grand ciseau, & la surface *Z* de l'étau, une distance égale à la longueur que doivent avoir les cartes. Le petit ciseau doit être plus près de son étau, parce qu'il coupe les cartes de largeur.

179. L'ART du coupeur consiste donc principalement à bien assujettir sur la table les étaux & les ciseaux, de façon que la ligne du tranchant des ciseaux soit bien parallèle à la surface *Z* des étaux, & qu'elle en soit exactement éloignée de la longueur de la carte pour les grands ciseaux, & de la largeur pour les petits.

180. OUTRE cela, pour se donner encore plus de facilité, il pique sur la surface *Z* de l'étau deux ou trois pointes de fer 3, 3, 3 (*fig. 10*) sur une ligne qui est inclinée à la surface de la table, d'une même quantité que le tranchant des ciseaux est à l'égard de la même table, afin qu'en faisant reposer les cartons sur les pointes 3, 3, 3, ils se trouvent dans la position qui convient pour être coupés par les ciseaux, & qu'en appuyant le bord du carton contre la surface *Z* de l'étau, suivant la ligne ponctuée *b, b* (*fig. 10*), la carte soit exactement coupée, sans que ce travail exige beaucoup d'adresse de la part du coupeur. Mais il faut pour cela que les ciseaux soient solidement & invariablement attachés à la table. Voici comme on satisfait à cette importante condition.

181. L'EXTRÉMITÉ 2 de la lame *V* (*fig. 11*), est recourbée; & cette partie est arrondie pour pouvoir entrer dans un trou qui est à la table *a* de la *fig. 8*. Elle y est fermement assujettie en cette situation, ou avec une clavette qu'on frappe par-dessous la table, ou avec un écrou, quand cette branche est taraudée. Les deux branches des ciseaux *V, u*, doivent être réunies par un clou; ce clou est à vis, & il traverse non seulement les queues *Z Z* du ciseau, mais encore la pièce de fer en enfourchement *x*. Ainsi, après avoir fait entrer la partie *x* dans la table, & l'y avoir assujettie par l'écrou *y*, on place les deux lames *V, u*, du ciseau, dans l'enfourchement par le clou à vis *y*; & au moyen de l'écrou, le ciseau se trouve solidement assujetti dans la position que le coupeur doit lui donner. Ce n'est cependant pas encore tout: comme les lames sont fort longues, il convient d'empêcher qu'elles ne plient. Pour cela, l'extrémité de la lame *V* est reçue entre les deux platines de fer arrondies 1 & 2 (*fig. 10*), qui sont à l'extrémité du clou à vis *y*, qui entre dans le trou *C* de l'étau, où on le fixe, au moyen de l'écrou *b*; de sorte que la lame *V* est retenue en trois endroits; d'abord par sa branche 2, ensuite à l'endroit du clou par la pièce d'enfourchement *X*, & enfin à son extrémité *X* par les rondelles 1 & 2, qui sont au bout du clou à vis *a*.

182. AU moyen de cette dernière pièce, on parvient, en serrant plus ou

moins la vis qui traverse l'étau, à rendre le tranchant des lames bien parallèle au plan de cet étau.

183. LE coupeur, après avoir bien disposé le grand & le petit ciseau avec leur étau, se place devant la table, comme on le voit *pl. I, fig. 8*. Il prend de sa main gauche un carton au tas *d*, qui est à côté de lui, & il rogne le carton; c'est-à-dire, qu'il emporte avec les grands ciseaux tout ce qui excède au bout d'en haut le trait qui forme le cadre général, ou qui renferme toutes les figures, en coupant, comme disent les ouvriers, entre le *champ de la barème* & celui de la *carte*: je parle ici des têtes. Il rogne de la même façon le côté droit: cette opération qu'on nomme *rogner* est nécessaire pour dresser les bords du carton, afin qu'il puisse dans la suite s'appliquer exactement contre la surface de l'étau, & elle exige plus d'adresse que les autres, parce que le rogneur n'est pas guidé par l'étau. Pour peu qu'on y fasse attention, on appercevra qu'il suffit de rogner le haut de la carte pour trancher les *coupeaux*, c'est-à-dire, pour diviser le carton en autant de parties qu'il contient de cartes en hauteur; ce qui s'appelle *traverser*. De même il suffit d'avoir rogné le côté droit du carton, pour guider le *coupeau*, lorsque, avec le petit ciseau, il divisera les coupeaux en cinq parties, ce qu'on appelle *trancher* par cartes.

184. A l'égard des cartes de points, on est guidé, pour rogner, par de petites marques triangulaires qui sont désignées sur le patron des points rouges (*pl. II*) par les lettres *a b c d*. Au reste, on peut rogner un peu plus loin, ou plus près, suivant que le compassage le demande.

185. LE carton étant rogné, comme nous venons de l'expliquer, par le haut & par le côté droit, le coupeur ouvre les ciseaux; il passe le carton entre les deux lames; il en appuie le bord contre la face *Z* de l'étau (*fig. 10*); il laisse le carton reposer sur les pointes de fer 3, 3, 3; après quoi, en fermant le ciseau, il coupe une tranche qui porte cinq cartes, & qu'on nomme *coupeau*.

186. QUAND il a divisé les cartons par coupeaux, il les ramasse, il les réunit, & les posant verticalement, ou par le tranchant sur la table, il retire celles qui débordent, pour les repasser au ciseau: c'est là ce qu'on nomme *ajuster*.

187. QUAND les cartons ont été divisés par *coupeaux*, & *ajustés*, on les *corrompt*; c'est-à-dire, qu'en en prenant cinq ou six entre les deux mains, on les plie un peu dans le sens de leur longueur, pour les rendre concaves du côté de la peinture. Cette forme est plus commode pour les mener au petit ciseau; c'est-à-dire, pour diviser les cartes avec plus de facilité. Au reste, cette opération qu'on nomme *trancher par cartes*, s'exécute comme pour trancher par *coupeaux*; & en formant les coupeaux, ainsi qu'en divisant les cartes, on rogne le côté gauche & le bas du carton qui ne l'a pas été en premier lieu.

188. UN habile coupeur peut, en un quart-d'heure ; mener au grand & au petit cifeau une boutée de 40 sixains de jeux entiers, & à proportion une plus grande quantité de petits jeux ; ce qui fait environ 80 mains par jour

§. XXXI. Du travail sur la table.

189. IL y a dans les ateliers des cartiers une grande table devant laquelle s'affeyent plusieurs ouvriers : on porte sur cette table les cartes coupées ; il reste à les assortir, à les trier, jeter, recouler, & envelopper par jeux & sixains. Expliquons en détail ces différentes petites opérations.

§. XXXII. Assortir, trier, & recouler.

190. ASSORTIR, c'est ranger les cartes de façon que toutes celles d'une même espece se trouvent ensemble, par exemple, tous les rois, toutes les dames, tous les valets, as, dix, &c.

191. ON prend un patron, qui est, suivant les différentes fabriques, de cinq à six mains d'ouvrage ; les six mains forment trois cents cartes mêlées les unes avec les autres, suivant l'ordre des moules ou des patrons.

192. SI ce sont des figures, on commence par la dame de pique qu'on pose sur la table, & à côté de cette dame, le roi & le valet de pique ; puis sur la même ligne, roi & dame de cœur, roi & dame de carreau, valet, roi & dame de trefle : ce qui fait dix cartes sur une même ligne, ou la moitié d'une feuille. On arrange les dix autres de même, un peu au-dessus : s'il n'y a point eu de déchet ou de mélange au petit cifeau, toutes les cartes de chaque forte doivent se trouver à leur place.

193. ON arrange de même les points rouges & noirs : à l'égard des valets rouges, ils s'affortissent en deux tas seulement, au lieu que les têtes s'affortissent en vingt tas, moitié sur une ligne, moitié sur une autre, & qu'on réunit ensemble par fortes.

194. EN même tems on trie & on recoude. Le recoulage consiste à enlever avec un petit couteau pointu ou un canif, toutes les ordures ou les bros qui pourraient s'appercevoir sur les deux surfaces de la carte : le triage n'est autre chose que la séparation des cartes vicieuses, que l'on met dans une barrique pour les vendre à la livre.

195. LE trieur prend une forte de cartes, rois, dames ou valets, n'importe : il les fait couler de la main droite dans la main gauche, pour voir s'il n'y a point de décollage, ou de cartes barbouillées. Lorsqu'il en trouve, il les met à part ; il les fait encore repasser du côté du blanc ; & s'il s'apperçoit qu'il y ait quelque ordure, il l'emporte avec une pointe tranchante.

196. ON *sépare* aussi les cartes blanches d'avec les brunes, & celles qui sont encore plus imparfaites ; ce qui fait trois qualités de cartes : les plus belles se nomment la *fleur*, parce qu'elles sont les plus blanches & les plus nettes ; la seconde sorte se nomme *premier* ou *premier fond* ; la troisième sorte, *secondes* ou *second fond*.

197. QUELQUES-UNS font une quatrième sorte, qu'ils nomment *maitresses* ou *traiilles* ; enfin les cartes tachées ou décollées sont mises au rebut, forment le *déchet*, & sont vendues à la livre. Il se trouve ordinairement sur une boutée de quarante sixains, deux à trois sixains de cartes décollées & défectueuses ; deux à trois sixains de *maitresses* ; deux à trois sixains de *premier* & *secondes*. Le reste est réputé cartes de *fleur* ; & comme tous les jeux se mêlent dans les sixains, & passent à la vente, le déchet a peut-être été à six ou sept pour cent.

198. POUR plus grande exactitude, il faut *recouler* les sortes déjà triées, pour examiner si les nuances sont égales ; car un jeu qui est entièrement composé de cartes un peu brunes, n'est sujet à aucun inconvénient ; au lieu que des cartes brunes mêlées avec des cartes blanches, peuvent être connues. C'est pour cette même raison qu'on met les cartes grattées au dernier triage. A l'égard des trois premières sortes, on peut sans inconvénient les mêler dans les sixains.

199. ON repasse aussi les cartes de *triage*, soit pour rebuter celles qui sont trop mauvaises, soit pour mettre au dernier *fond* celles qui sont peu défectueuses.

200. LES cartes étant *triées* & assorties, on les jette, on forme les *couches*, on fait la *boute*, ces termes sont synonymes ; c'est-à-dire, qu'on les rassemble par jeux que l'on arrange dans une boîte à laquelle il manque un côté (*pl. I, fig. 8, c*). Cette boîte se nomme *boute*.

201. IL est bon de se rappeler ici qu'on distingue les jeux en grands ou entiers, & en petits : ceux-ci sont les jeux d'homme, de piquet, &c.

202. LES jeux entiers sont composés de cinquante-deux cartes ; car dans chaque couleur il y a un roi, une dame, un valet, & une de chacun des points, depuis l'as jusqu'au dix inclusivement ; ce qui fait treize cartes qui, multipliées par quatre, forment le nombre de cinquante-deux.

203. LES jeux d'homme sont de quarante cartes, parce que les 8, 9, & 10 y manquent.

204. LES jeux de piquet sont de 32 cartes ; as, rois, dames, valets, sept, huit, neuf, & dix.

205. LE jeu de la comète est de 48 cartes ; le try, de 30 cartes ; le brelan, de 28.

206. POUR faire les couches de la *boutée*, on prend l'as de pique ou de trefle, & l'on commence par les plus belles cartes qu'on nomme la *fleur*. On pose six cartes au bout l'une de l'autre sur une table, & en continuant jusqu'au

bout, où l'on trouve des cartes retournées, qui sont celles que ne doivent point entrer dans les jeux.

207. SI les patrons sont de six mains d'*ouvrage*, on doit faire 44 fixains de cartes fines, & 4 ou 5 fixains de cartes communes; ce qui fait 49 fixains composés de 294 cartes de chacune sorte: il en doit rester six qu'on pose au bout de la table. S'il se trouvait quelques cartes de moins, il faudrait examiner si elles ne seraient point mêlées dans les autres jeux; mais si elles étaient tombées dans les rognures, on les remplacerait alors par d'autres cartes de même sorte.

208. QUAND les jeux sont complets, on les enveloppe dans des papiers qui portent le nom & l'enfigne du fabriquant, & qui désignent l'espece de jeu; piquet, quadrille, &c. ce qui s'appelle *ployer en jeu*; & on a l'attention qu'au bout de chaque fixain il se trouve un jeu de *fleur*, ce qu'on nomme *faire la touche*.

209. UN habile ouvrier peut par jour *assortir, trier, recouler, jeter* ou *réduire, envelopper* en jeux & fixains une boutée de 40 fixains de jeux entiers; mais comme cette *boutée* exige plus de travail que les autres especes de jeux, il y a très-peu d'ouvriers qui puissent seuls remplir cette tâche.

§. XXXIII. Maniere de faire les marques.

210. LES papiers pour envelopper les jeux & les fixains, se tirent sur un moule de bois ou de cuivre, précisément comme les têtes. Les noms des jeux entiers, piquet, médiateur, comete, sont gravés sur une piece amovible qu'on rapporte sur la planche, & qu'on nomme *plateau*, de la même façon que le nom du cartier se rapporte sur les cartes de figures.

211. COMME chaque jeu a une enveloppe particuliere, & qu'on en fait encore des paquets par fixains, les cartiers ont deux moules qui ne different qu'en grandeur.

§. XXXIV. Réflexions générales.

212. SUIVANT les statuts des maîtres cartiers de Paris, les ouvriers ne peuvent travailler aux cartes en été, que depuis quatre heures du matin, jusqu'à huit heures du soir; & en hiver, depuis cinq heures du matin, jusqu'à neuf heures du soir. Comme il est d'usage d'accorder aux ouvriers trois heures pour leurs repas, le tems du travail effectif est de treize heures, pendant toute l'année.

213. LES cartes se vendent par jeu, par fixain, & par grosse.

214. LES cartes de Paris sont fort estimées. La perfection des cartes consiste à être très-blanches, sur-tout par-derrière, exemptes de toutes taches; que les couleurs ne soient point traversées, mais bien tranchées. Elles doivent de

plus être fermes, sonores, bien lissées, & coulantes : cette propriété manque à celles des meilleures fabriques, quand on les a tenues dans un lieu humide ; c'est pourquoi on doit les faire sécher avant de s'en servir.

215. AVANT l'impôt qui a été mis sur les cartes, on rognait les jeux qui avaient servi, pour en faire ce qu'on nommoit des cartes *refaites* ; mais cela est défendu maintenant. (18)

(18) On ne doit pas regretter que l'impôt tombe sur une denrée aussi peu utile, & dont la fureur du jeu a fait une branche très-importante de la ferme ; mais on ne peut s'empêcher de remarquer, par rapport à la France & aux autres états, où l'on a mis un impôt considérable sur les cartes, 1°. que la ferme ayant établi une marque pour les cartes, ne permet point que l'on donne aux figures une forme plus agréable, ce qui décréde les manufactures. 2°. Les visites des commis, les procès-verbaux & mille autres vexations ruinent les maîtres, & les forcent à s'établir dans les pays où les souverains laissent en liberté ce genre de fabrication. Il est démontré par l'expé-

rience, que pour retirer cet impôt, on perd les manufactures de cartier, & les familles des maîtres & des ouvriers ; on ruine quantité de citoyens ; on nuit au commerce en général ; & au lieu de retirer l'argent de l'étranger, on en exporte pour acheter en contrebande de jolies cartes. Ainsi l'impôt sur les cartes, comme celui de la marque des cuirs, ressemble à l'économie d'un homme qui arracherait des vignes de bon rapport, pour gagner quelque argent en vendant du bois de chauffage. Espérons que le tems est venu où le commerce & les arts jouiront en Europe de la liberté, sans laquelle ils ne sauraient fleurir.



EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

FIGURE 1. A, grande chaudiere de cuivre, montée sur un fourneau, servant à cuire la colle. (19)

B, bouche du fourneau, par laquelle on met le feu.

C, ouvrier qui verse de la fleur de farine ou de l'amidon délayé avec de l'eau, dans la chaudiere, pour cuire la colle.

D, ouvrier qui remue, avec un trognon de balai, ce qui est dans la chaudiere, pour empêcher que la colle ne brûle.

Fig. 2. A, tas de feuilles mêlées.

B, colleur tenant sa brosse à coller de la main droite.

C, vaisseau dans lequel est la colle.

Fig. 3. piqueur qui épingle des feuilles collées.

Fig. 4. ouvrier qui porte un tas de feuilles collées & épinglées à l'étendoir.

Fig. 5. feuilles au séchoir.

Fig. 6. peintre. A, tas de cartons à peindre.

B, pot où est la couleur.

C, pierre sur laquelle on met la couleur.

D, tas de cartes peintes.

Fig. 7. lisseur en action de travailler.

b, marbre sur lequel le carton est posé.

c, perche du lisseur.

Fig. 8. ouvrier trancheur au travail.

b, luteau.

c, ouvrier menant les ciseaux.

d, tas de cartes peintes, prêtes à être coupées.

e, boîte pour bouter & arranger les jeux.

Fig. 9. compas. Voyez §. 115 & suivans.

Fig. 10. étau du trancheur : 3, pointes sur lesquelles on laisse reposer les bords du carton suivant l'inclinaison indiquée par la ligne ponctuée 6, 6 : 4, 4, tenons qui traversent la table : 5, 5, coins qui entrent dans les mortaises 4, 4 : a, boulon de fer qui entre dans le trou 6 de l'étau ; ce boulon est terminé par une vis : b, est son écrou qui l'assujettit fermement à la

(19) On conçoit que la forme de cette chaudiere & de son fourneau est pratiquée exprès pour que l'ouvrier D puisse en faire

le tour ; sans cela cette machine serait très-incommode.

planche de l'étau : 1, 2, rondelles entre lesquelles entre une des lames des cifeaux : X, pièce à enfourchement qui embrasse les deux lames des cifeaux auprès du clou à vis Y : *y* est son écrou : *x*, vis qui traverse la table, & dans laquelle entre l'écrou Y. *Nota* que cet ajustement n'est pas exactement le même dans toutes les fabriques.

Fig. 11, les lames des cifeaux séparées : X, V, lame fixe, dont la partie 2 traverse la table, & est quelquefois taraudée & retenue par un écrou, & d'autres fois assujettie par une clavette 1 : *u*, lame mobile : Z Z, trous dans lesquels entre le clou à vis *y*, qui assujettit les deux lames des cifeaux.

Fig. 12, brosse à appliquer les couleurs.

Fig. 13, poinçons, ou emporte-pieces, servant à faire les patrons de points.

Fig. 14, chauffoir. F, cage, ou braisière de tôle, dans laquelle on met le feu : 2, 2, 3, 3, bandes de fer plat qui se terminent par les crochets 4, 4, dans lesquelles on met les cartons pour les faire chauffer.

Fig. 15, 16, 17, lissoir : *p* mortaise pour recevoir le caillou : *q q*, manchons ou coignés par où l'on mene le lissoir. N, languette qui entre dans l'échancrure M de la perche.

n, caillou.

o, la partie polie du caillou.

PLANCHE II.

Moule de têtes.

Patron jaune. (20)

Patron rouge, pour les têtes. (21)

Moule de valets.

Patron des points rouges.

Patron des points noirs.

Moule de valets rouges.

(20) Les patrons gris, bleus & noirs, & bleus, pour les valets, sont faits comme ceux des rois.

(21) Les patrons, rouges, jaunes, gris



TABLE DES MATIÈRES

Explication des termes propres à l'art du cartier.

A

ABATRE l'ouvrage, c'est ôter des cordes les feuilles quand elles sont seches, §. 51.

AJUSTER les coupeaux ou les cartes, c'est emporter une petite quantité du bord avec les ciseaux, lorsque les cartes sont trop grandes, 186.

ASSORTIR, 189.

B

BAISER. On dit que des cartons se sont baissés, quand les traits se sont contre-marqués, 79.

BATON, l'un des quatre points des tarreaux, note 13.

BOUTÉE. Voyez *couche*.

BROS, corps étrangers dans les étresses, note 12.

C

CARTES; leur origine ne remonte pas au-delà de l'an 1392, note 3.

CARTIER. Voyez *papier*.

CHAUFFER, c'est exposer au feu les cartons avant de les lisser, 147.

CHEVALIER, nom d'une quatrième figure dans les tarreaux, note 13.

COLLE de farine & d'amidon, à quel degré il faut la cuire, note 8.

COMPASSAGE: divisions qu'on fait au compas sur une feuille de papier, pour bien placer les points, 114.

CORROMPRE les coupeaux, c'est les couper dans le sens de leur lon-

gueur, pour qu'ils fassent une espece de gouttiere, dont la partie concave soit vers le côté de la peinture, 187.

COUCHE; former les couches ou la boutée, c'est ranger les cartes par jeux dans une boîte qu'on nomme *boute*, 200.

COUPE, l'un des quatre points des tarreaux, note 13.

COUPON ou coupeau, tranche de carton peint, qui contient quatre cartes en hauteur, 185.

D

DÉCHET; on appelle ainsi les cartes défectueuses, qu'on met au rebut lorsqu'on fait le triage, 197.

DENIER, l'un des quatre points des tarreaux, note 13.

DÉPINGLER, action d'ôter les épingles qui ont servi à mettre les *étresses*, l'ouvrage, ou les *cartons* à l'étendoir, 51.

DOUBLE; on nomme ainsi deux cartons qui tiennent ensemble par les bords, & qu'il faut séparer.

E

ENCYCLOPÉDIE, citée note 3.

EFÉE, l'un des quatre points des tarreaux, note 13.

EPINGLER, c'est passer au bord des *étresses* ou *cartons*, un bout de fil de laiton pour les étendre au séchoir, 42.

EPLUCHAGE; on nomme ainsi l'opération qui se fait pour enlever les ordures & les *bros* qui s'aperçoivent sur les feuilles collées & séchées, 56.

ETAU, planche qui s'éleve verticalement sur la table du trancheur: cette planche sert à appuyer le bord du carton, de façon que l'on puisse couper toutes les cartes de même grandeur, 177.

ETENDAGE, action d'étendre.

ETENDOIR, lieu où on étend, 43.

ETENDRE, c'est attacher par les épingles à l'étendoir les feuilles nouvellement collées, pour qu'elles sechent promptement.

ETRESSES; on nomme ainsi des feuilles de *main-brune* collées ensemble, 31.

F

FIGURES des cartes devraient être moins ridicules, note 2.

FLEUR; on nomme ainsi les cartes les plus blanches, 196.

FOND, cartes du premier & du second fond: la blancheur de celles du premier fond est inférieure à celles qu'on nomme la *fleur*. Le second fond est composé de cartes dont la blancheur est inférieure à celle du premier fond, 196.

FRONCES; on nomme ainsi des plis qui se font au papier.

FROTTON, tampon de lifices ou de crin qui sert à appuyer le papier *moiti* sur le moule pour imprimer les traits, 80. On fait aussi des frotons de pieces de chapeau, pour favonner les cartes, 150.

H

HABILLAGE; on nomme ainsi l'opéra-

tion de peindre ou enluminer les figures, 144.

I

IMPRIMURE, feuille de papier imprimée avec de la peinture à l'huile, 109.

L

LISSER; on lisse les cartons en les frottant avec un caillou bien poli, 147, 152.

M

MAIN-BRUNE. Voyez *papier*.

MAITRESSE. Voyez *traille*.

MÊLER, c'est entre-mêler les feuilles de différens papiers, ou les différens cartons, pour les mettre dans l'ordre convenable pour les coller. Mêler en gris, ou pour les étresses, 16; mêler en ouvrage, 82; mêler en blanc, 89.

MENER AU CISEAU. Voyez *trancher*.

MENESTRIER (le P.), *bibliothèque curieuse*, cité note 3.

MOITIR; moitir le papier, c'est le pénétrer d'eau, pour qu'il s'applique mieux sur le moule, & qu'il prenne plus exactement les traits, 74.

MOULAGE. Voyez *mouler*.

MOULE, planche de bois ou de cuivre qui sert à imprimer les traits des têtes ou des figures. Les moules des têtes portent les rois, dames & valets noirs, pique & trefle; les moules des valets rouges portent l'empreinte des valets de cœur & de carreau, 64.

MOULER, c'est imprimer les traits des figures ou des têtes sur des feuilles de papier au pot, 61.

P

PAPIER d'étresse; son prix, note 4.

Papier; on emploie pour faire les cartes, trois sortes de papier; savoir, la *main-brune, au pot, & cartier*, 7.

PATRONS; on nomme ainsi les imprimures découpées pour chaque couleur: il y a des patrons rouges, des patrons jaunes, gris, blancs, noirs, 132.

PEINDRE, c'est enluminer les cartes avec différentes couleurs, 97, 140.

PIQUER; on pique, c'est - à - dire, on passe une épingle dans les feuilles qui sortent de la presse, pour les étendre au séchoir, 42.

PIQUEUR, ouvrier, ce qu'il gagne par jour, note 10.

PLATINE, planche de bois sur laquelle on met les couleurs, 141.

PLOYER; ployer un jeu, c'est l'envelopper dans un papier, 208.

POELE, ferait utile pour sécher en hiver; mais il mange la colle & fait gripper le papier, note 11.

POINT, les cartes de point, tant en noir, pique & trefle, qu'en rouge, cœur & carreau, font depuis le premier point, ou as, jusqu'au 10, 1.

PONÇAGE, action de passer une pierre-ponce sur les étresses pour les rendre plus unies, 59.

POT. Voyez *papier*.

R

RECOULER, c'est visiter une seconde fois les cartes, pour voir s'il n'en est pas passé de brunes parmi les blanches, 194.

ROGNER, c'est dresser avec les ciseaux les bords du carton, 183.

Tome IV.

ROMPRE LE PAPIER, c'est ouvrir les mains de papier, & les plier en sens contraire de ce qu'elles étoient en rame, pour effacer le pli du milieu, 13.

ROMPRE LES CARTONS, c'est les plier pour leur donner la forme d'une gouttière, 173.

S

SÉPARAGE, action de séparer les *étresses* & les cartons qui sont secs, & qui sont adhérens par leurs bords, 54.

T

TARREUX, se font avec du papier plus fort, note 5.

Tarreaux, sorte de cartes fort communes en Allemagne, en Suisse, &c. note 13. Grandeur des cartes, *ibid.* Leur nombre, *ibid.*

TAS; les cartiers nomment ainsi les piles de feuilles de papier ou de carton mêlées ou non mêlées, 193.

TÊTES; les cartes de *têtes* ou *figures*, sont les rois, dames, valets, tant rouges que noirs, 1.

TORCHER, c'est nettoyer les tas qui sortent de la presse, pour en ôter la colle qui en sort par expression, 41.

TOUCHE; faire la touche, c'est arranger les fixains par sortes, *fleur, secondes*, &c. & ensuite les plier dans un papier, 208.

TRANCHER, c'est diviser les cartes avec des ciseaux. On tranche aux grands ciseaux pour faire les coupeaux, & aux petits ciseaux pour diviser les cartes, ce qu'on appelle *trancher par cartes*, 183.

TRAVERSER, c'est séparer le carton par coupeaux, *ibid.*

TRIAGE ; en faisant le triage , on ôte les feuilles , *étresses* , cartes ou cartons , qui se trouvent défectueux : dans le triage , on examine encore les cartes pour les ranger suivant leur blancheur , & mettre au rebut celles qui sont mauvaises , 199.

TRIAILLE ; on nomme ainsi les cartes les plus imparfaites , mais qui néanmoins peuvent entrer dans les jeux : quelques-uns leur donnent le nom de *mattresses* , 197.

F I N de l'art du cartier , & du quatrième volume.

fig. 1.

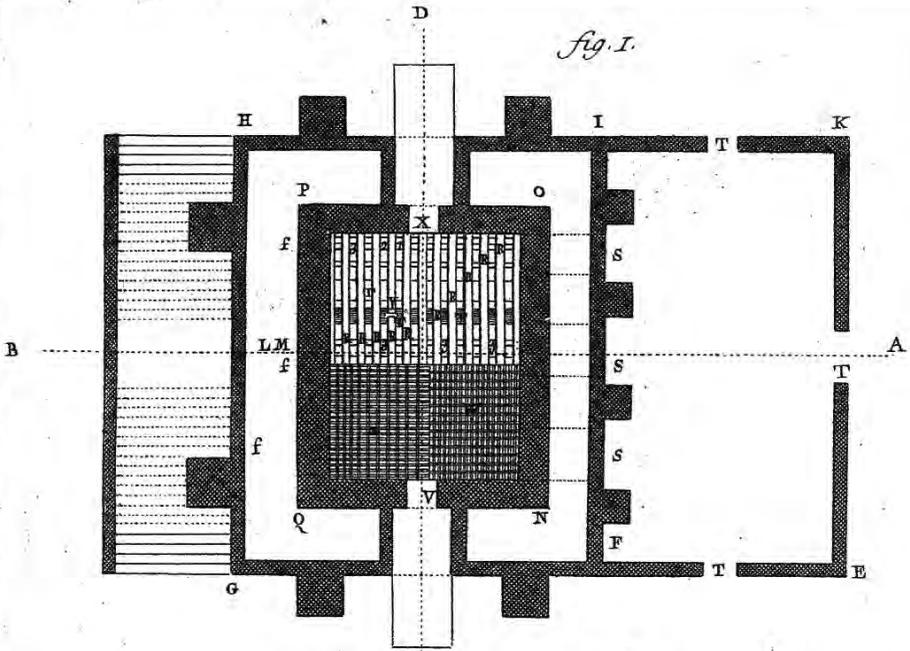


fig. 2.

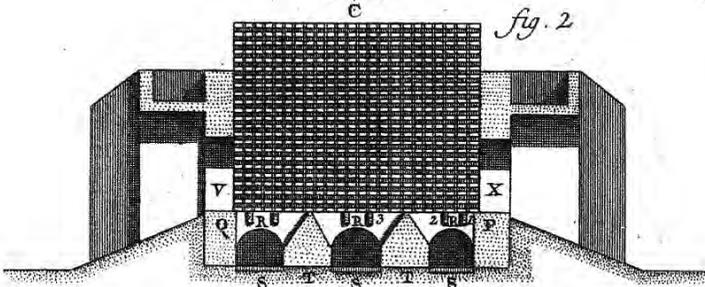
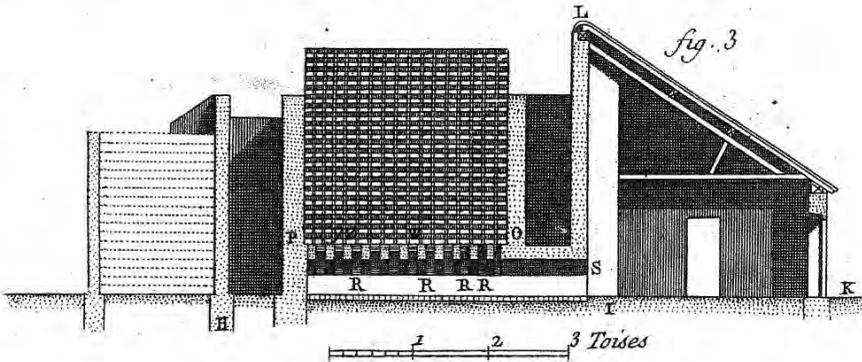
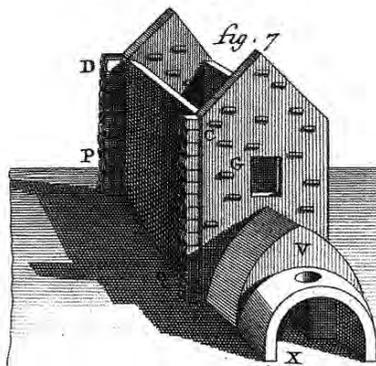
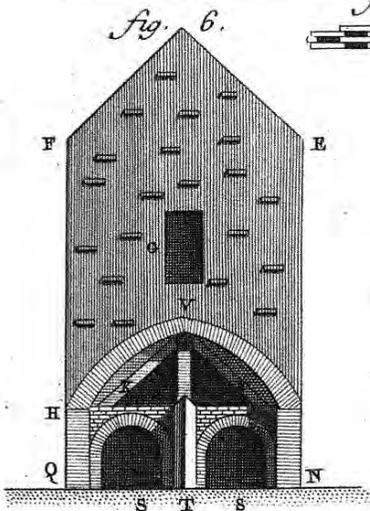
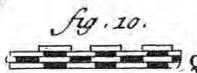
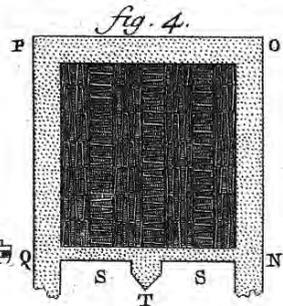
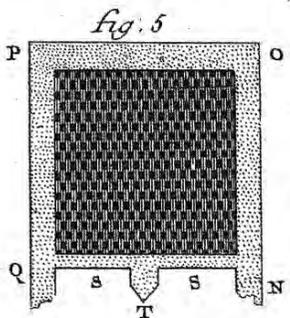
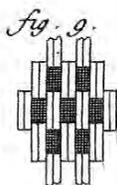
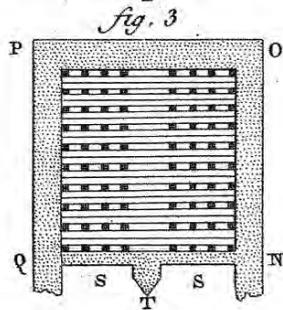
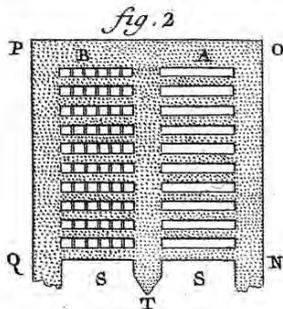
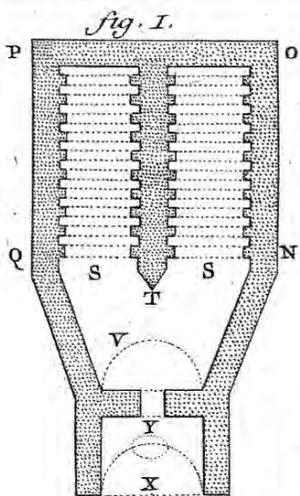
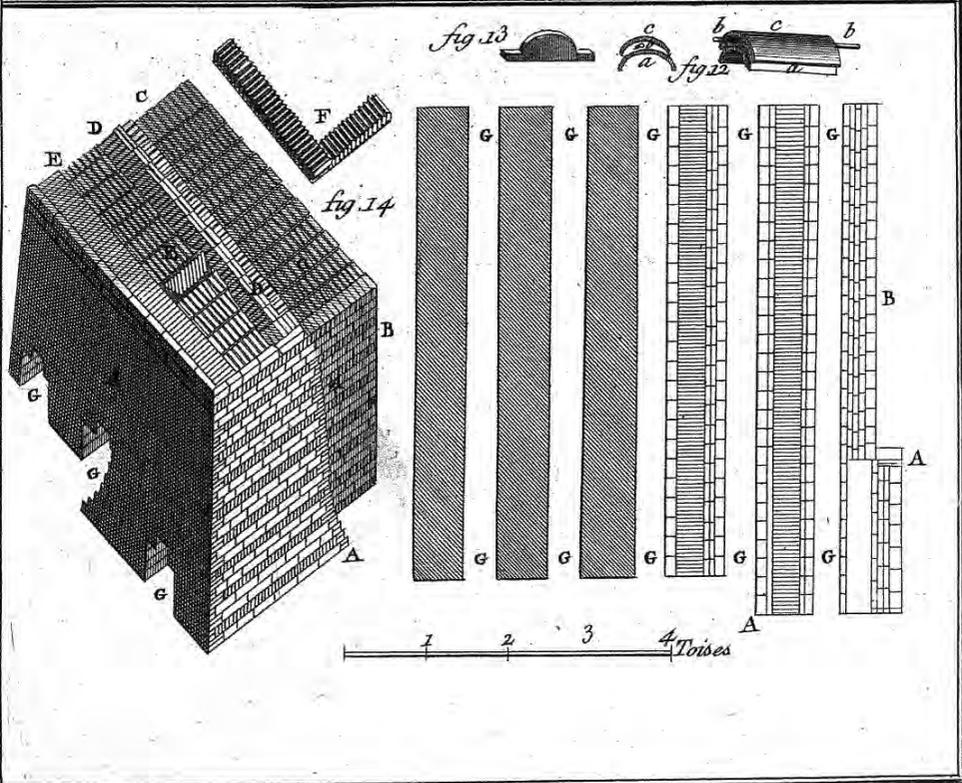
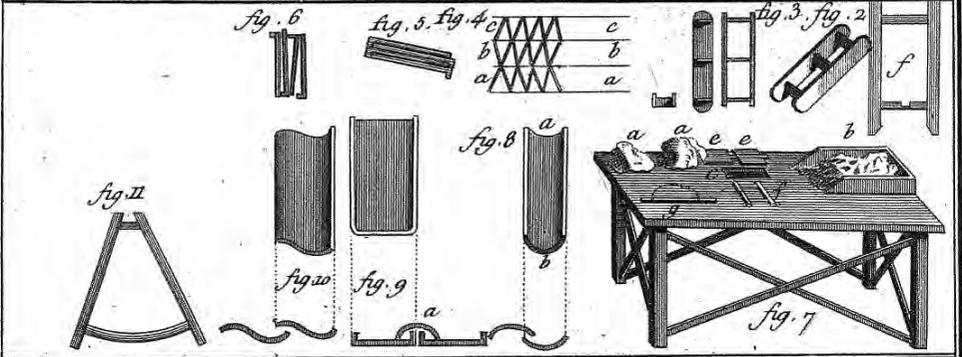
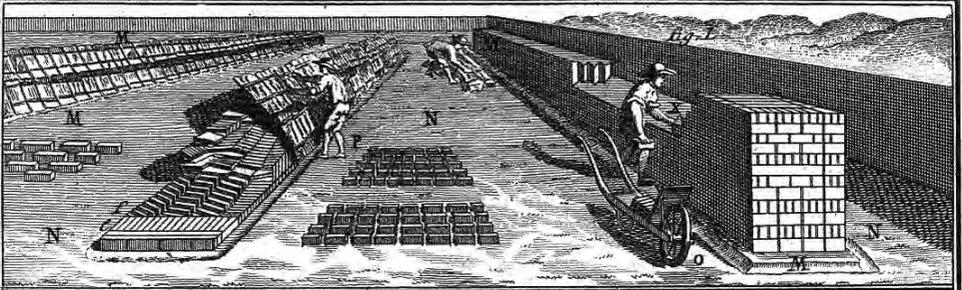
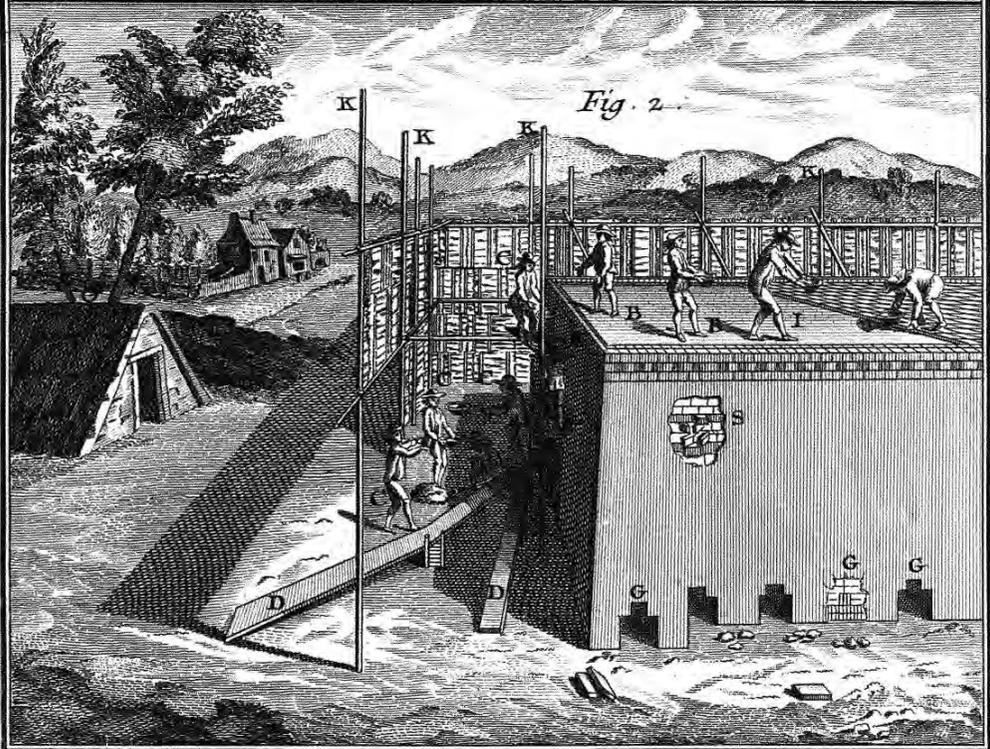
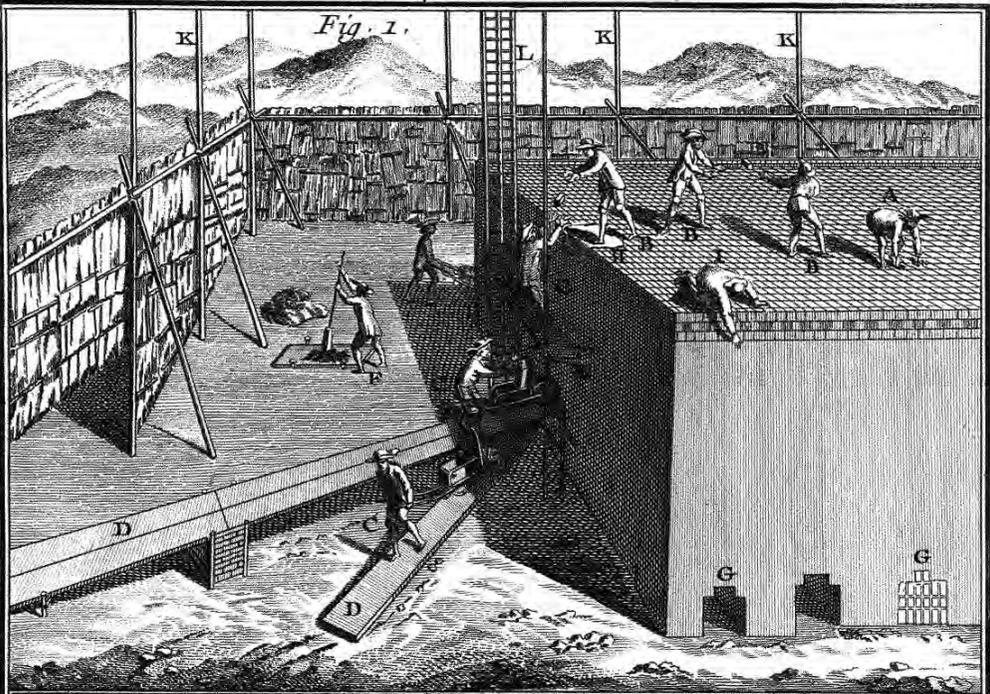


fig. 3.

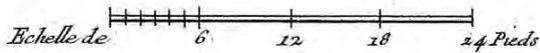
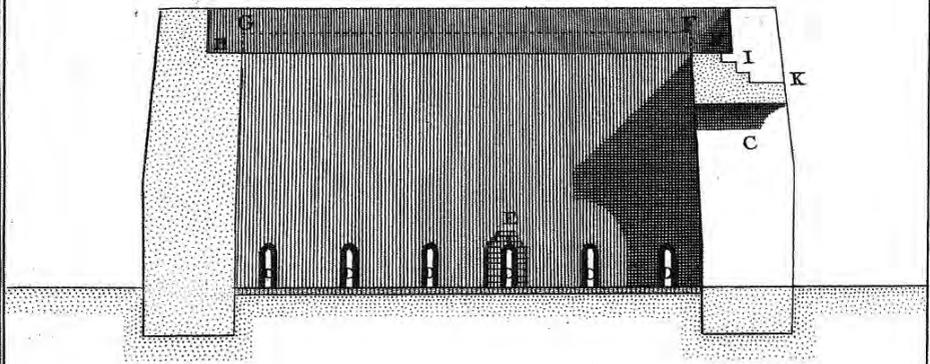




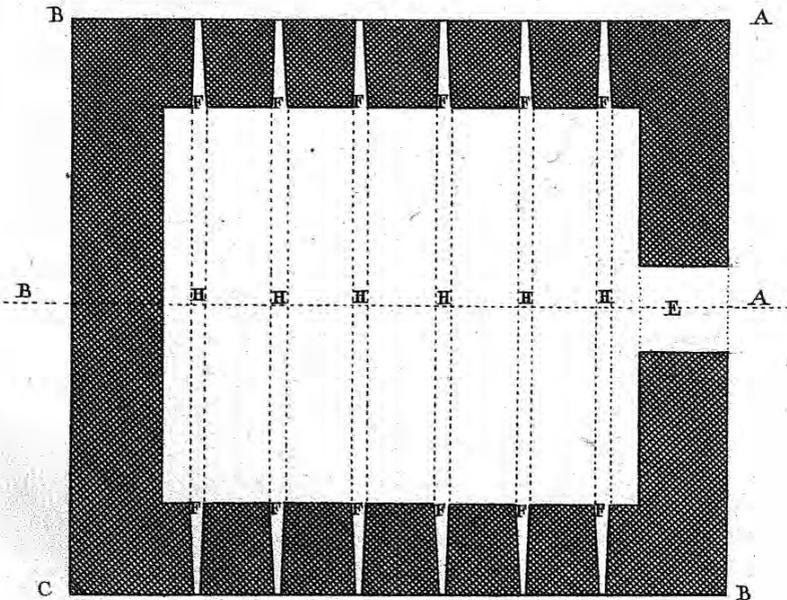




Coupe sur la Ligne AB



Plan



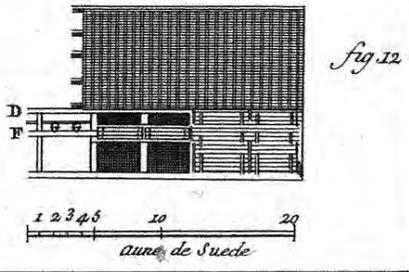
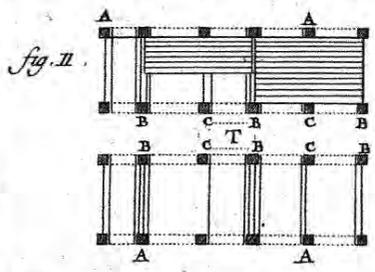
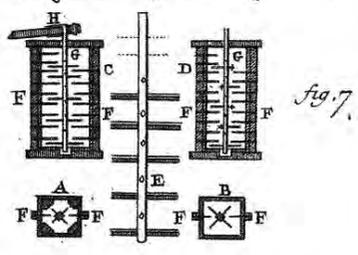
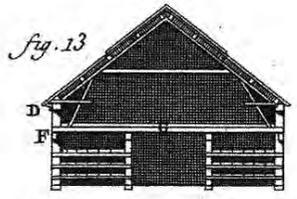
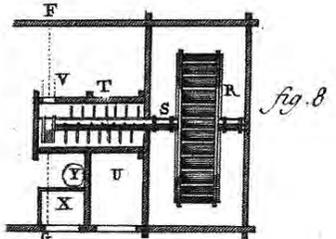
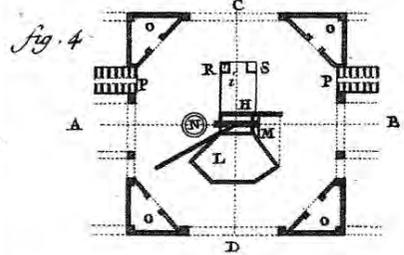
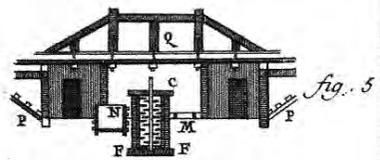
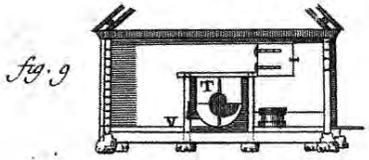
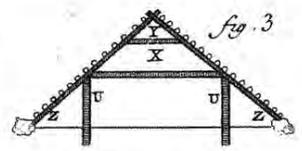
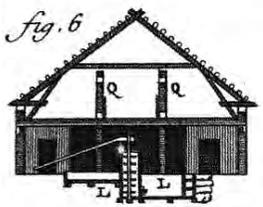
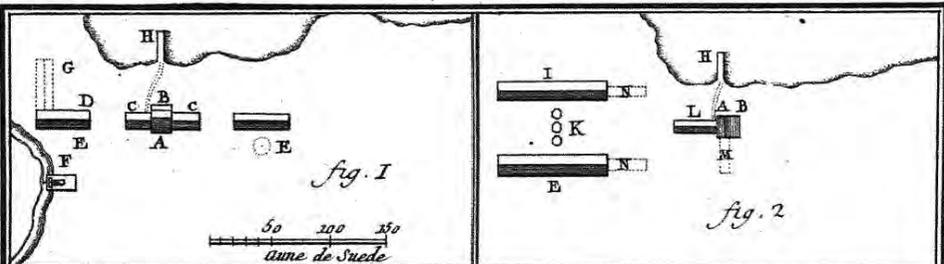


fig. 4

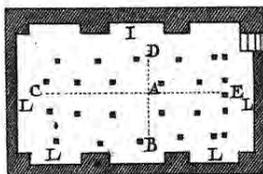


fig. 1

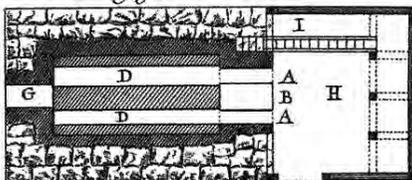


fig. 3

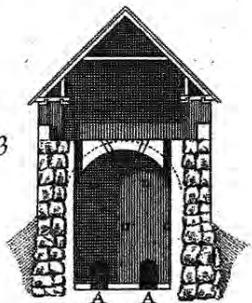


fig. 2

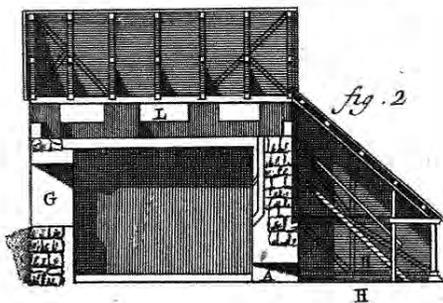


fig. 5

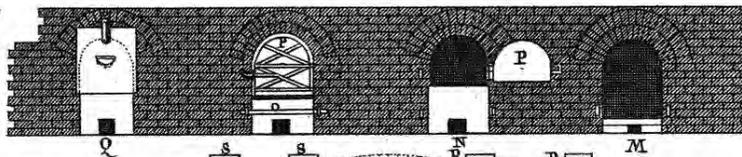


fig. 6

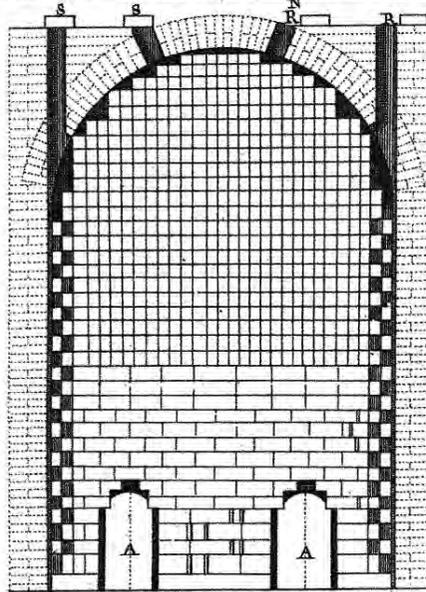
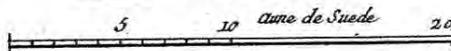
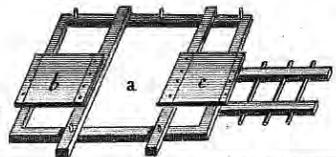
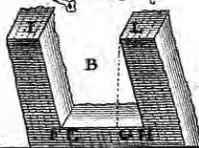
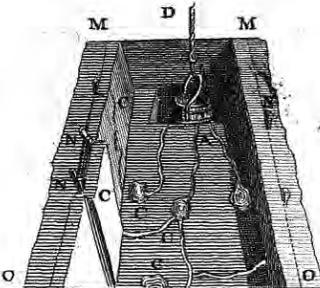
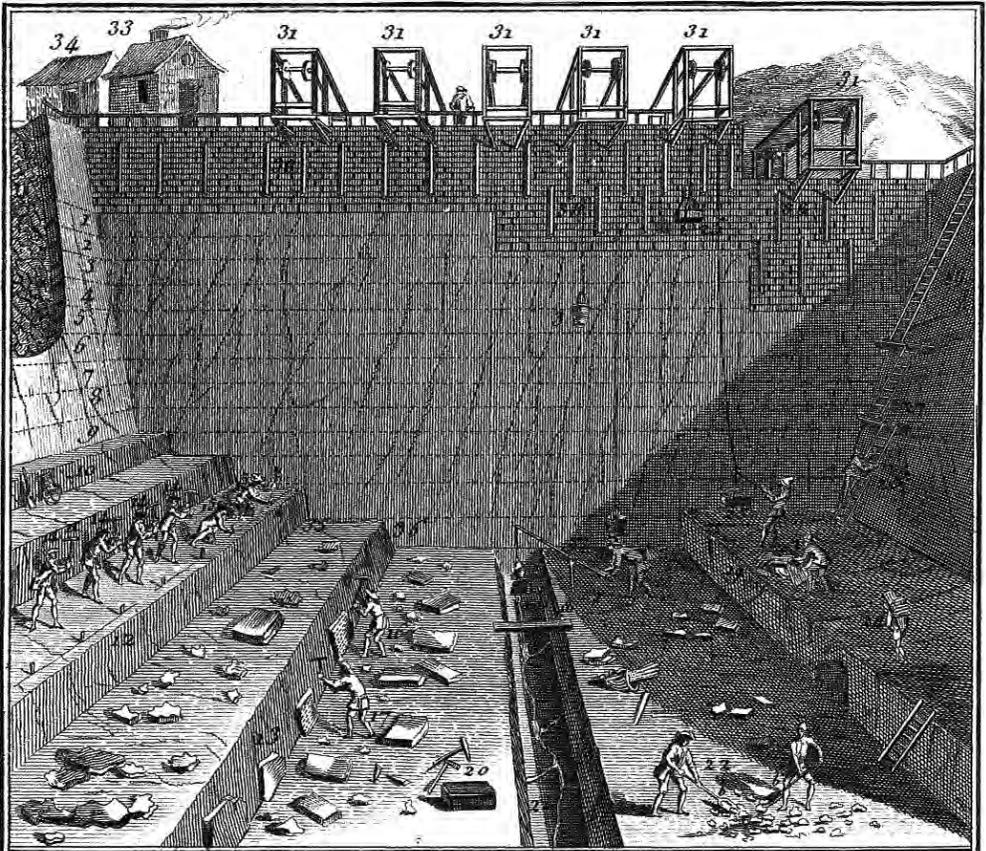
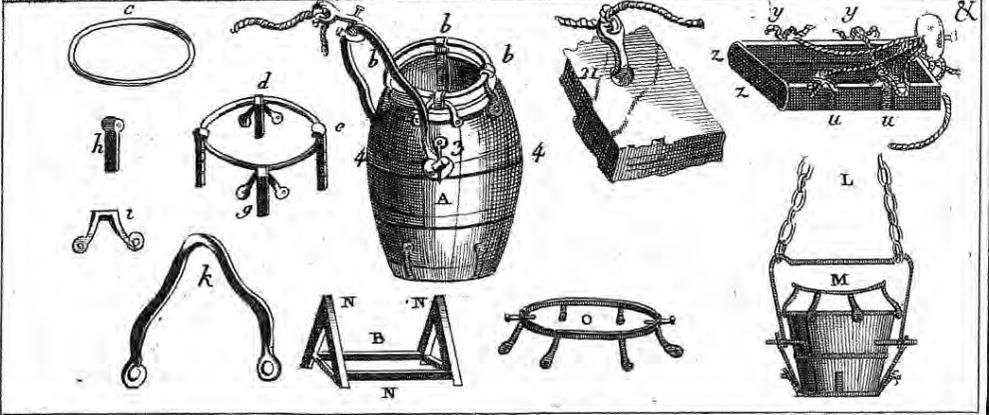
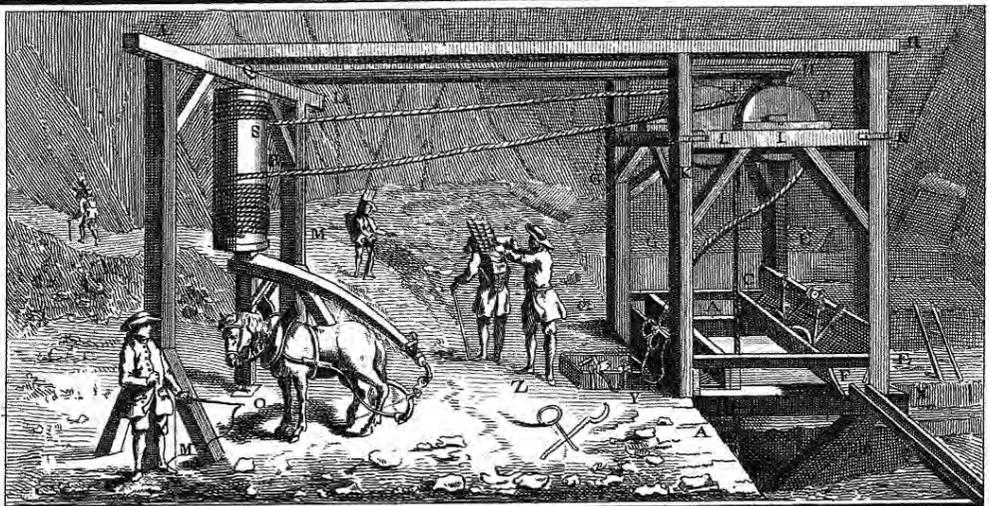
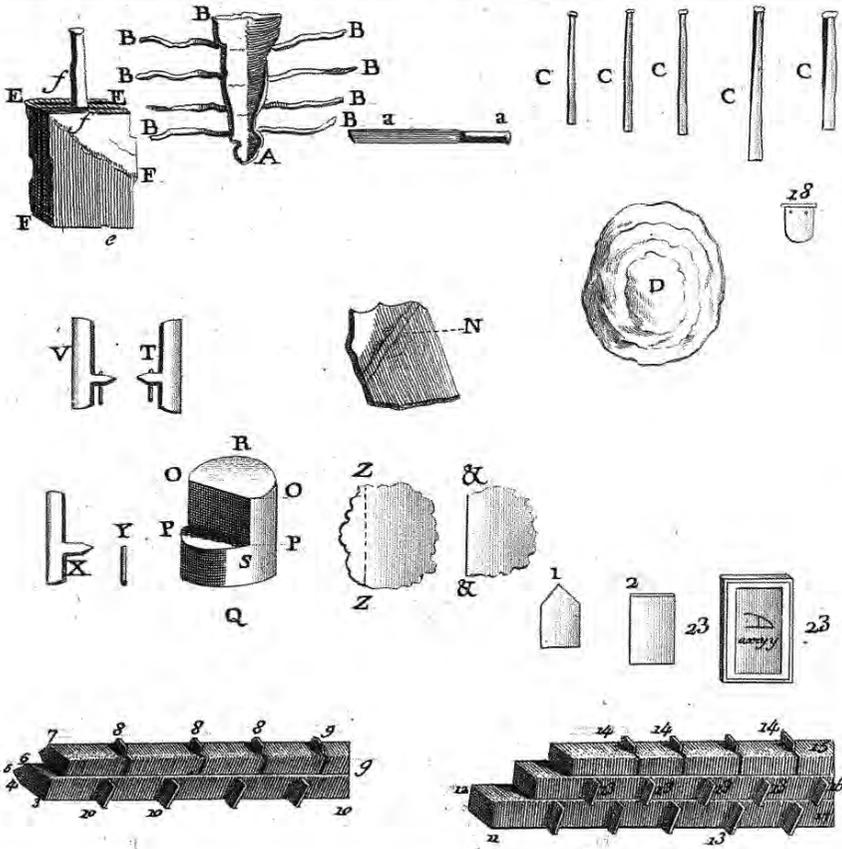


fig. 7



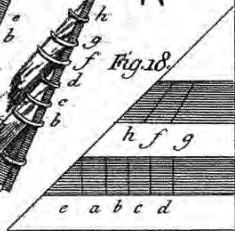
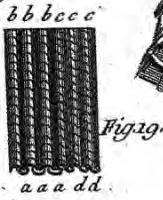
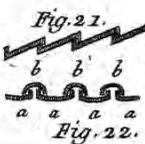
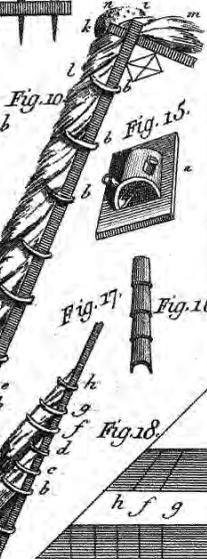
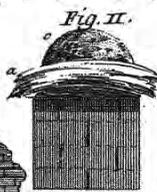
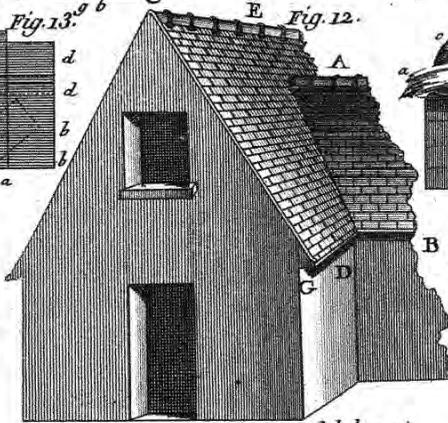


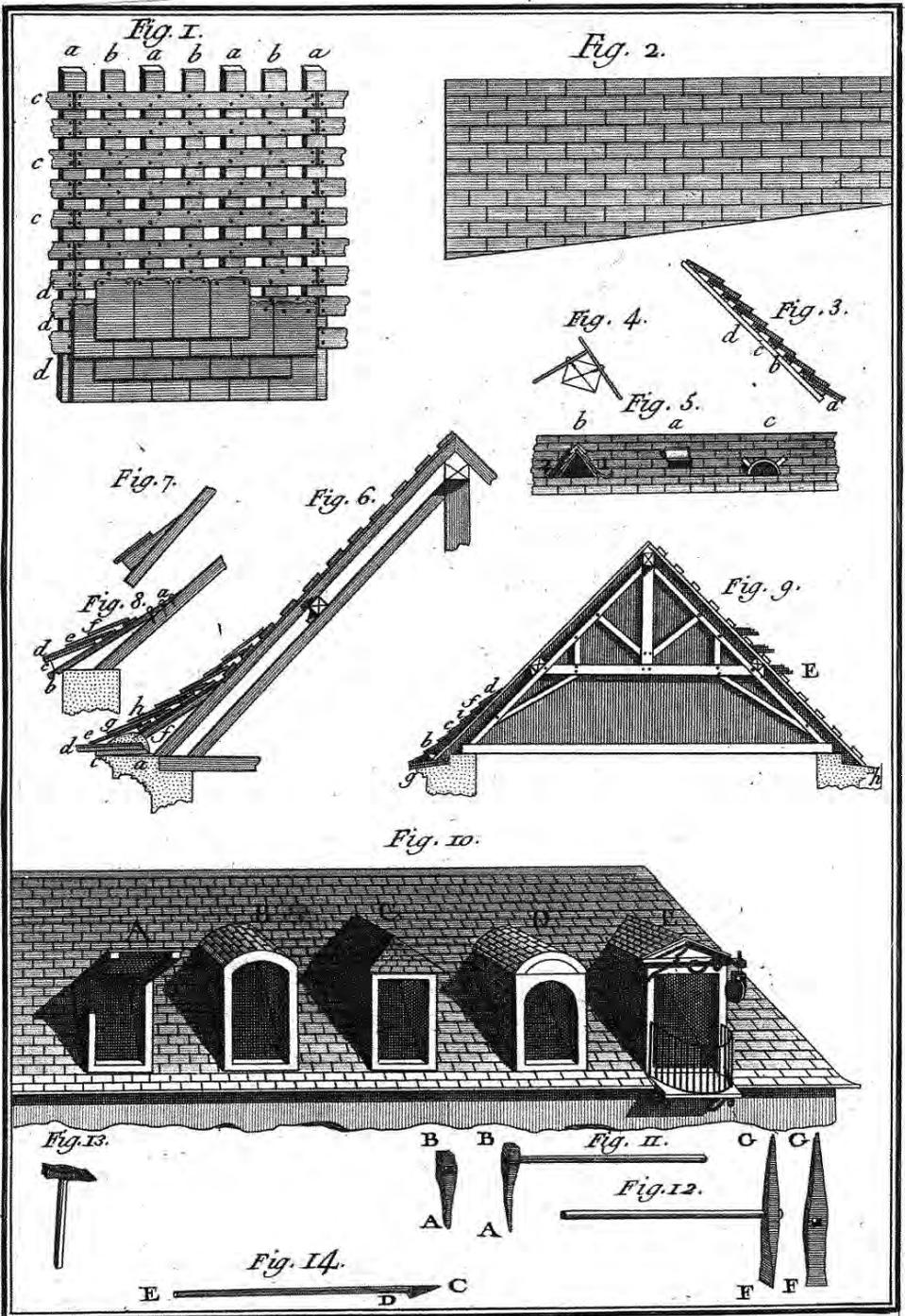


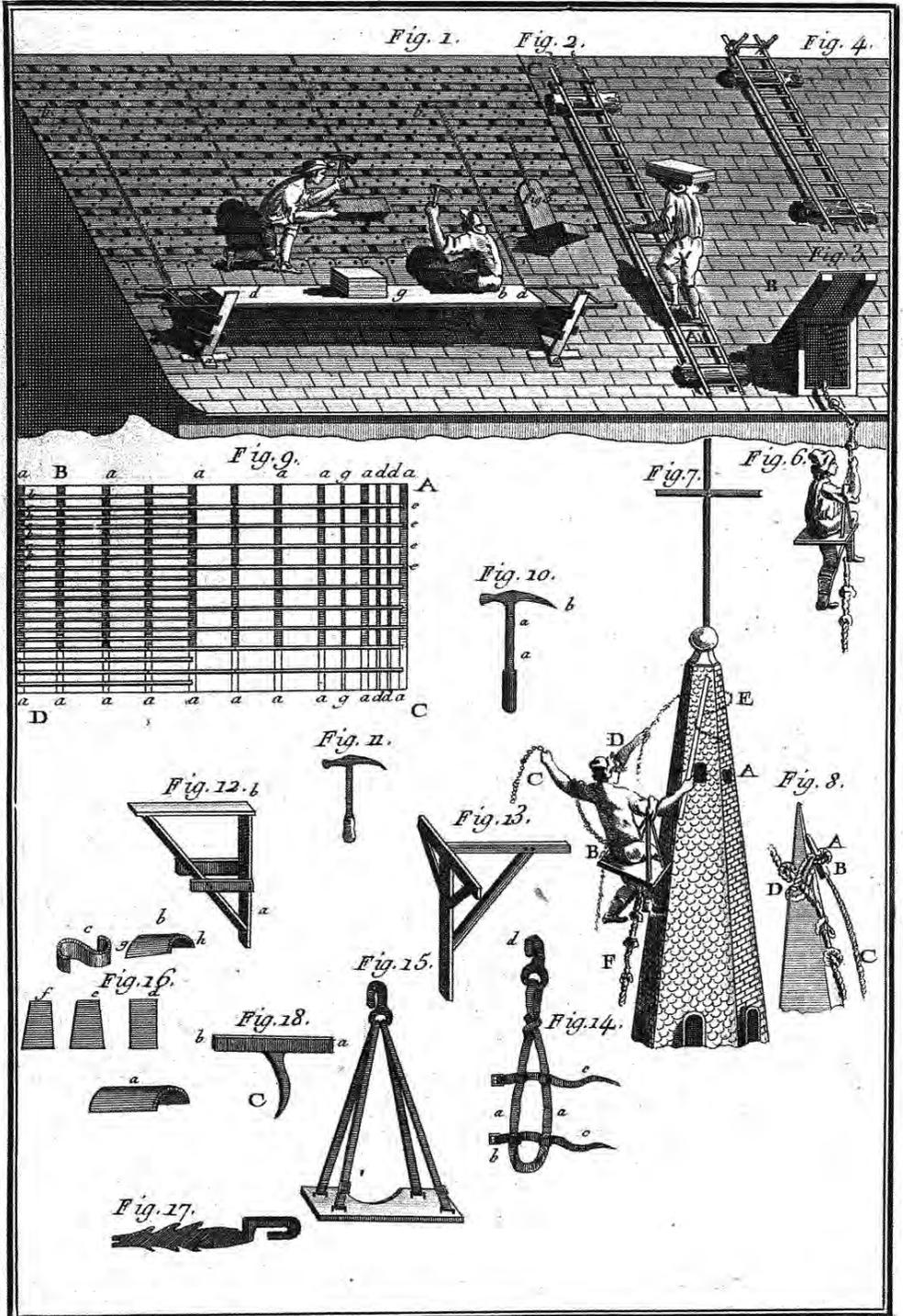




F
B
C







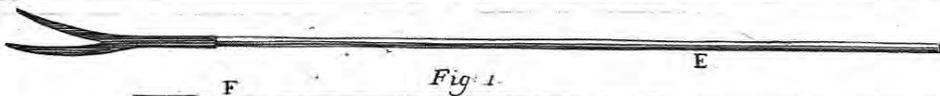


Fig. 1.

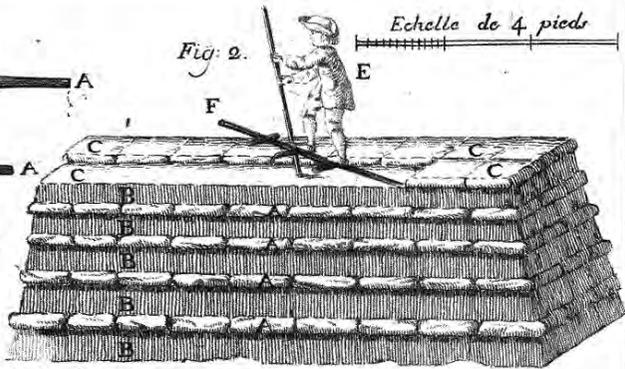


Fig. 2.

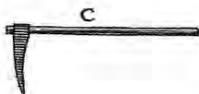
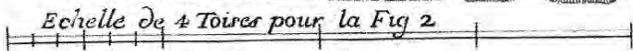
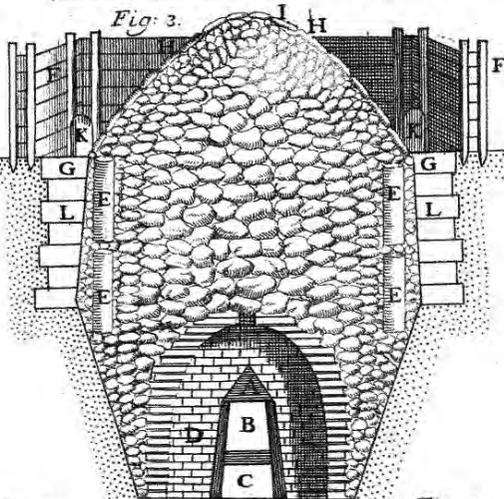


Fig. 3.



Echelle de 3 Toises

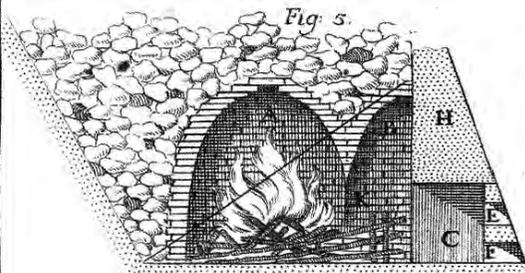


Fig. 5.

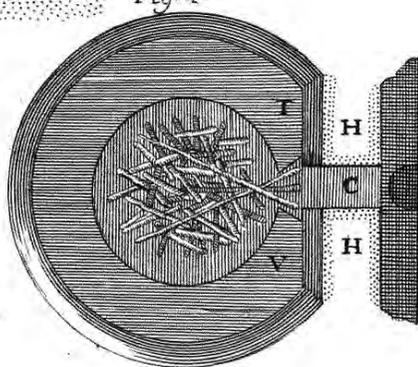


Fig. 4.

Fig. 1.

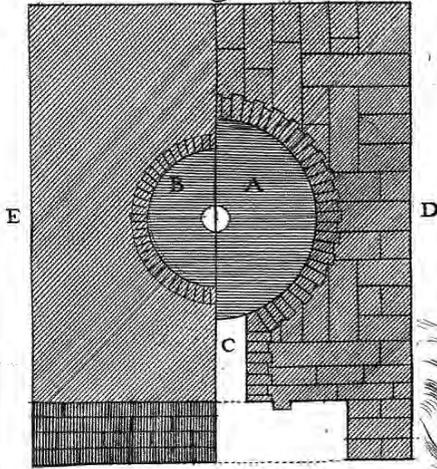


Fig. 2.

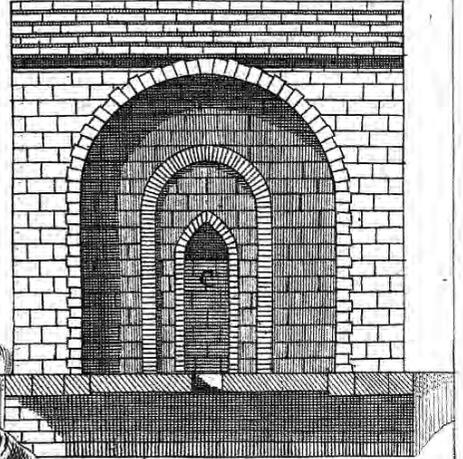


Fig. 3.

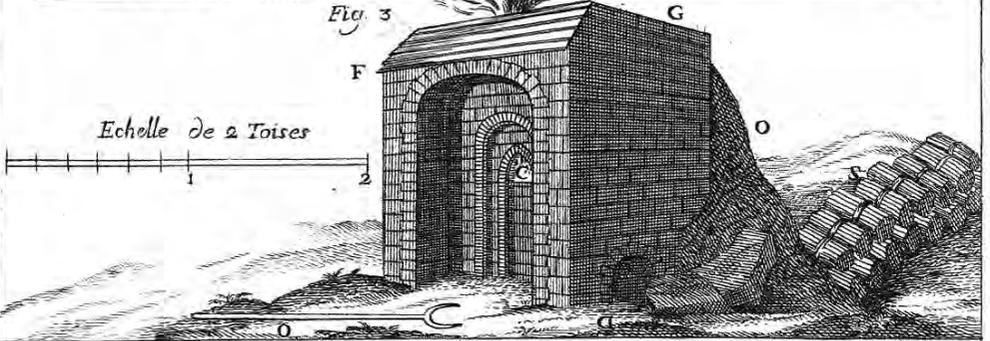
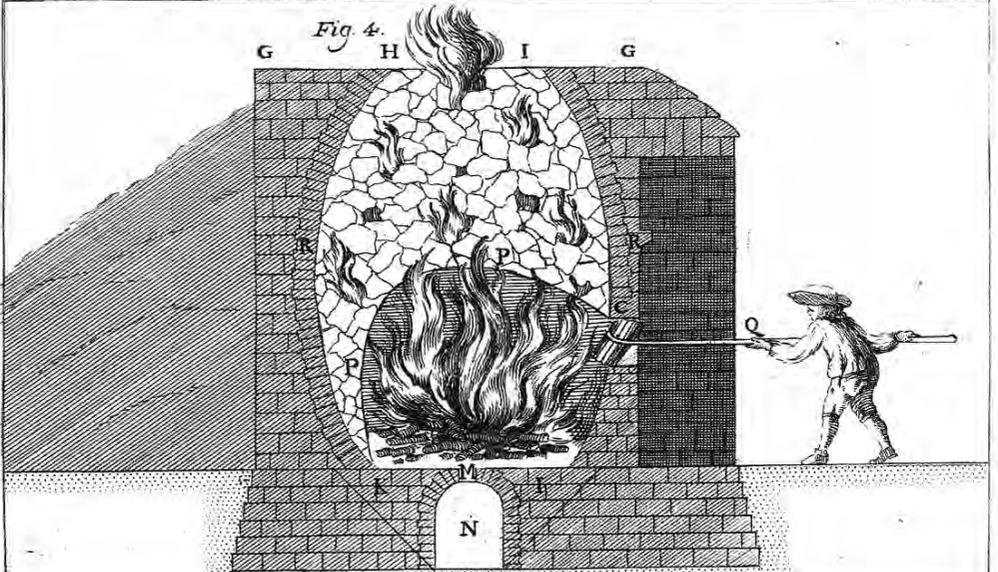


Fig. 4.



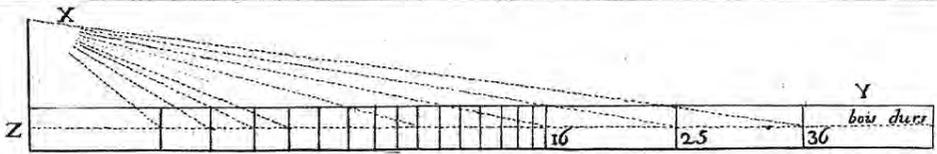


Fig. 1.

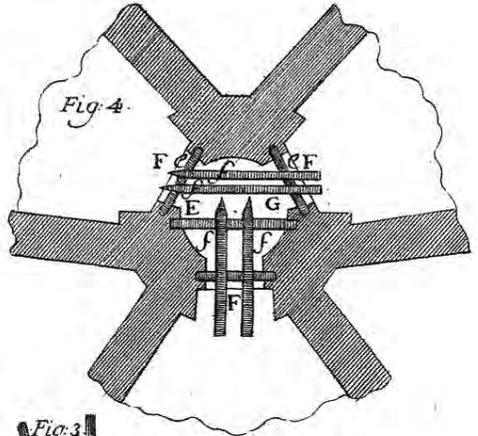
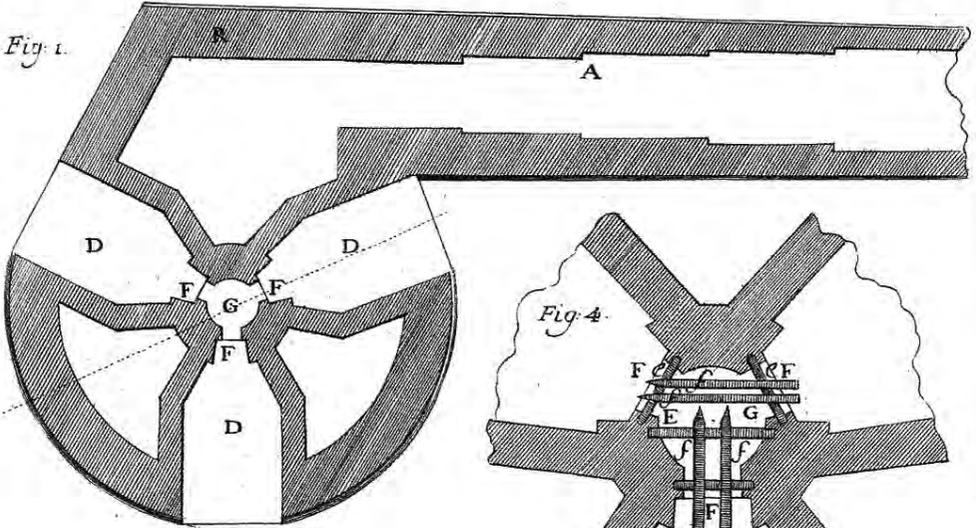


Fig. 4.

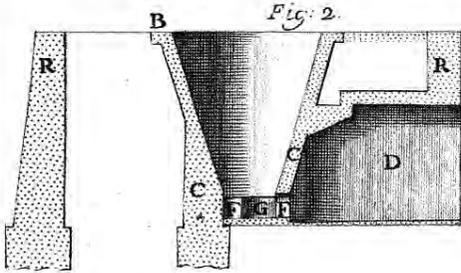


Fig. 5.

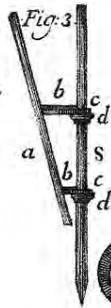


Fig. 6.

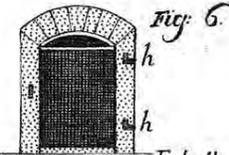
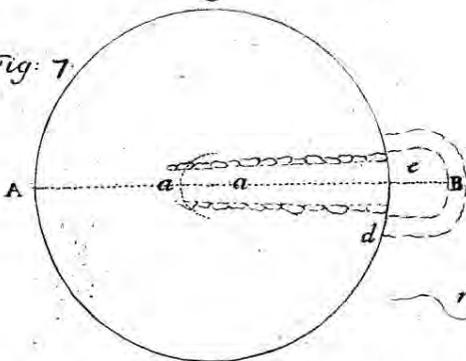


Fig. 7.

Echelle de 6 Pieds
pour la Fig 5

Fig. 8.

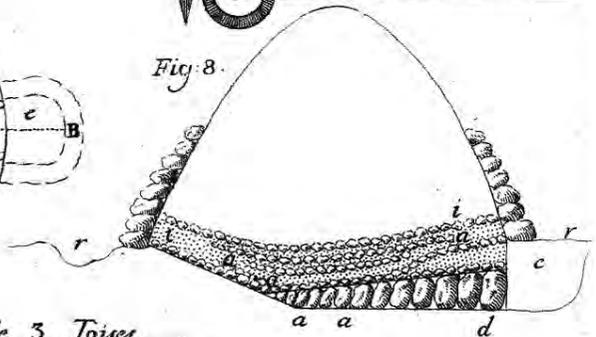
Fig. 7.

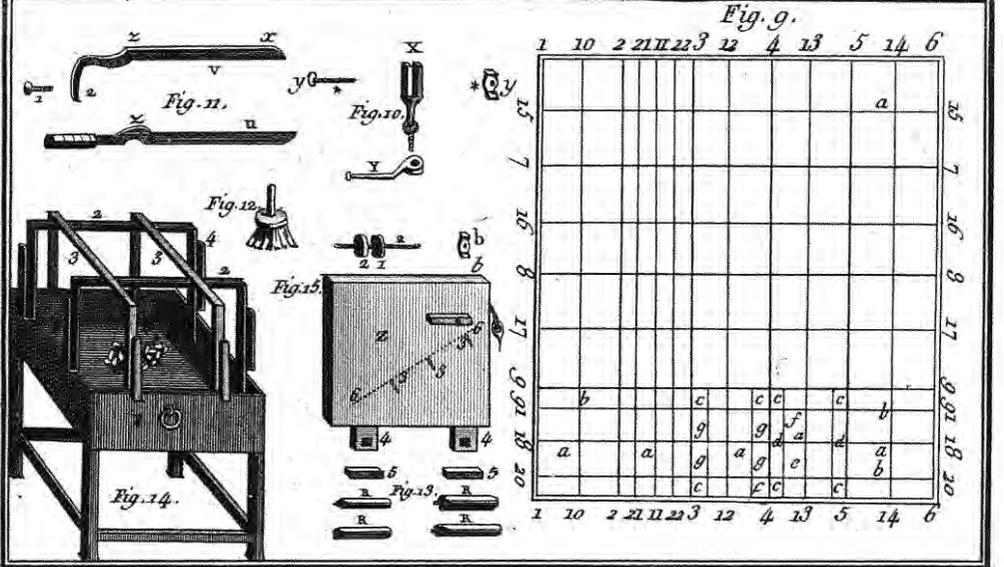
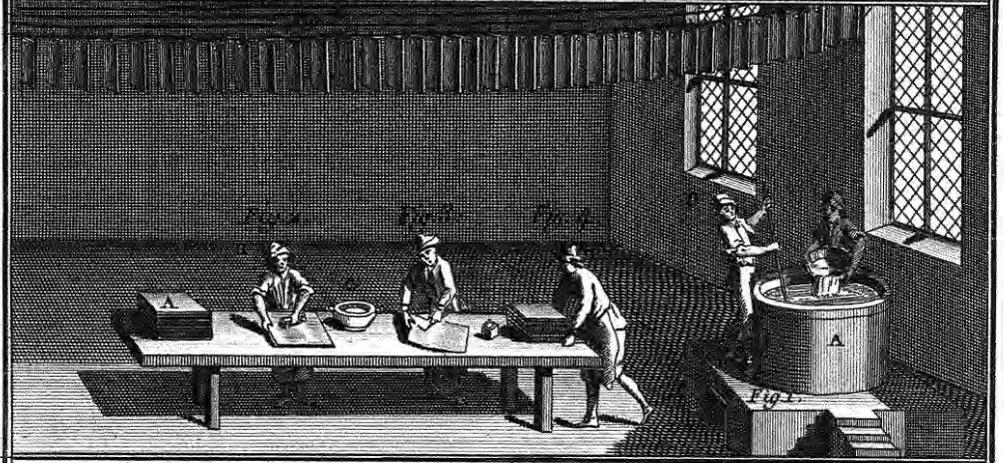
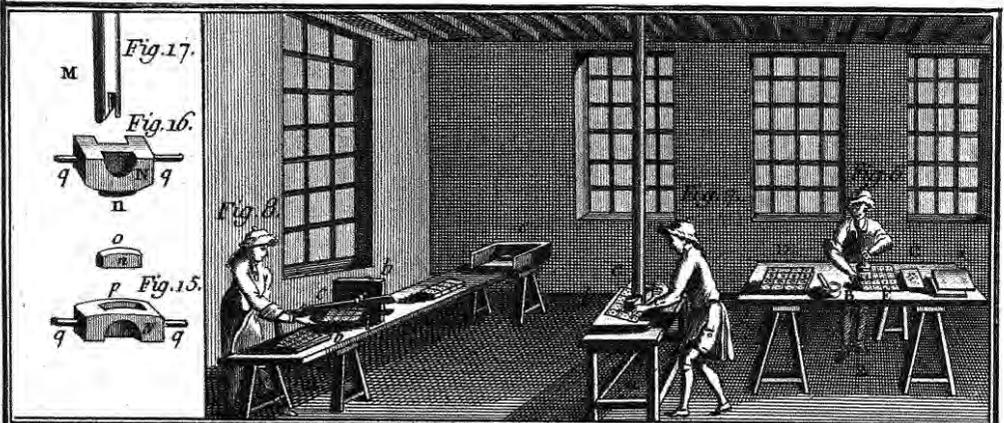


D Echelle de 3 Toises

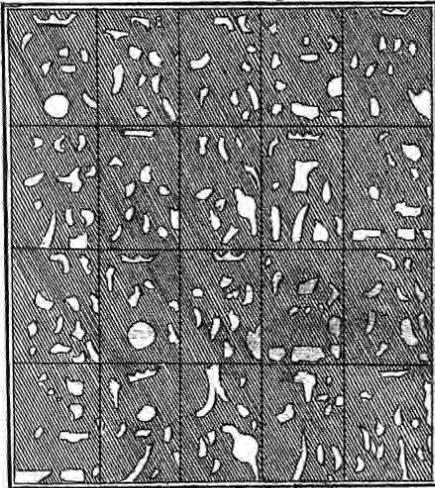


Fig. 8.

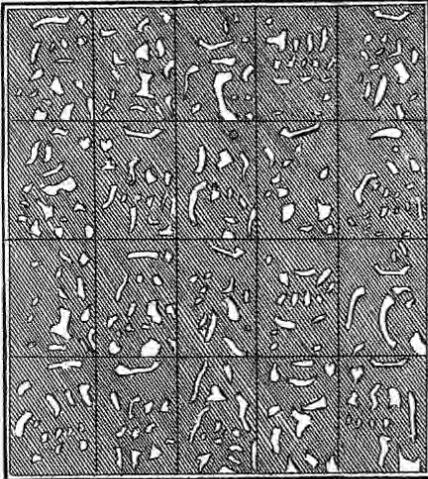




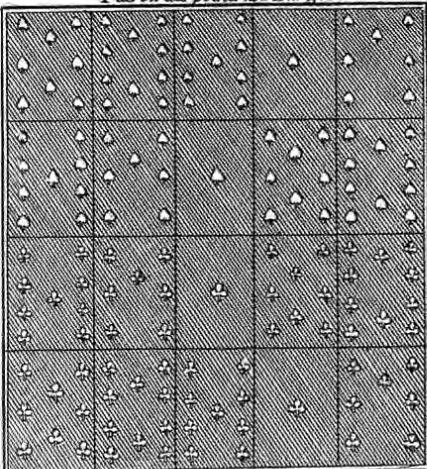
Patron Jaune. Fig. 2.



Patron Jaune pour la B. Fig. 3.



Patron des points noirs. Fig. 5.



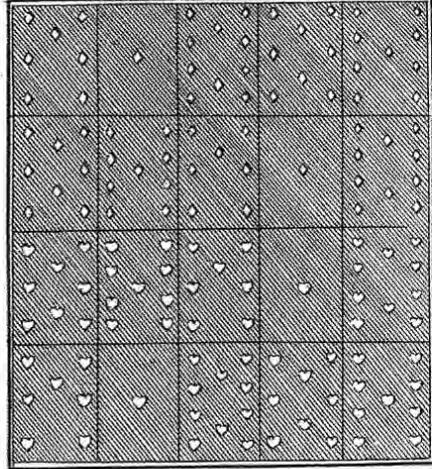
Moule des testes. Fig. 1.



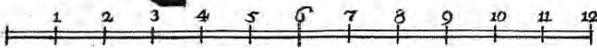
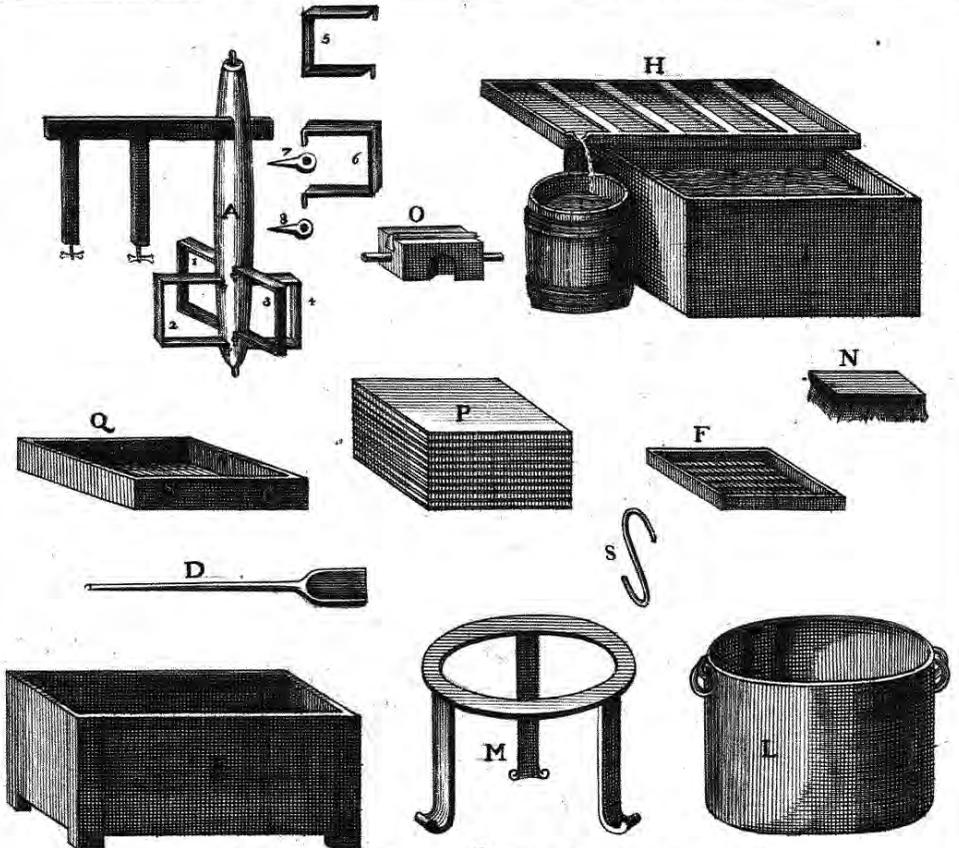
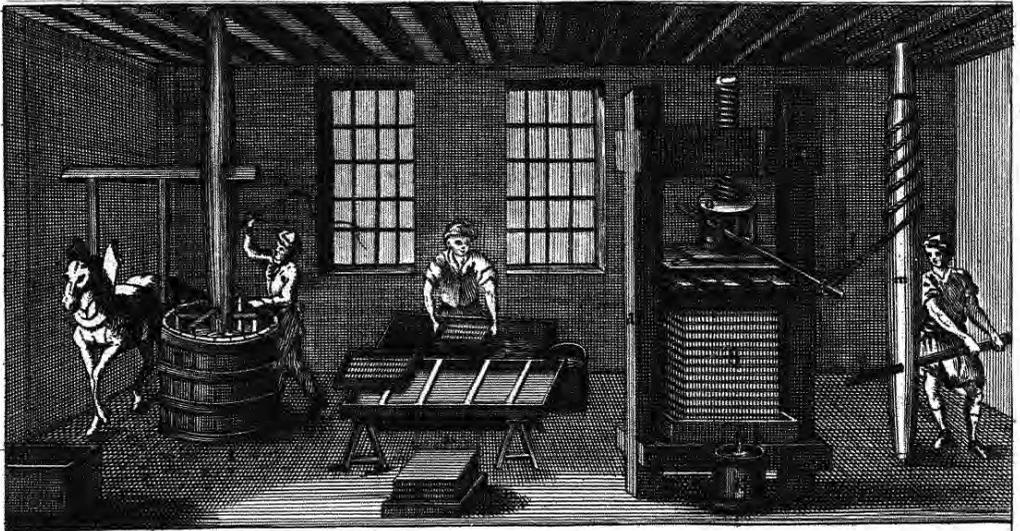
Moule des testes. Fig. 4.



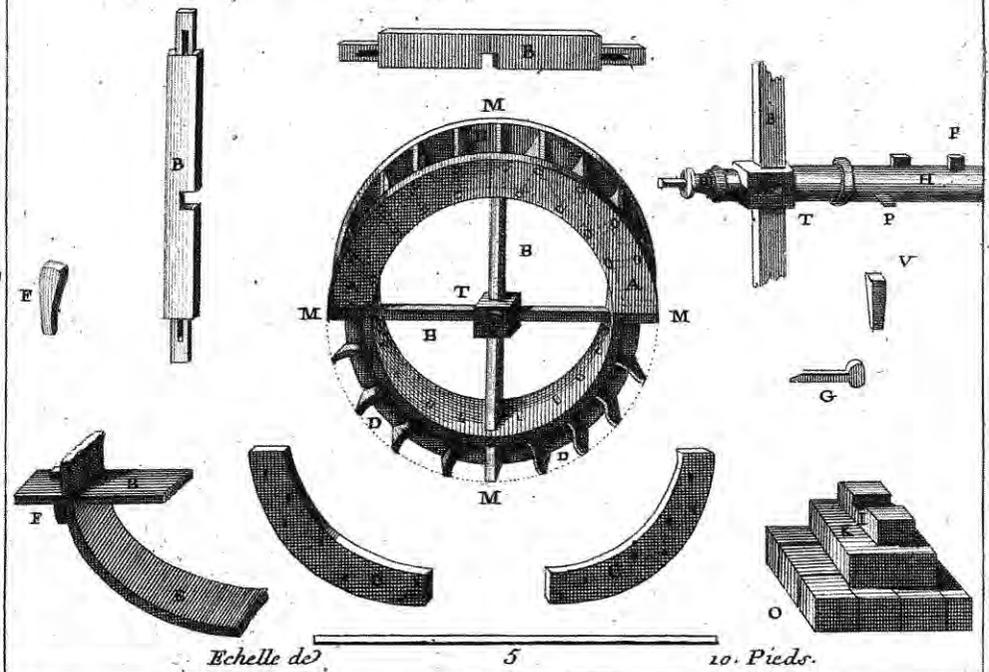
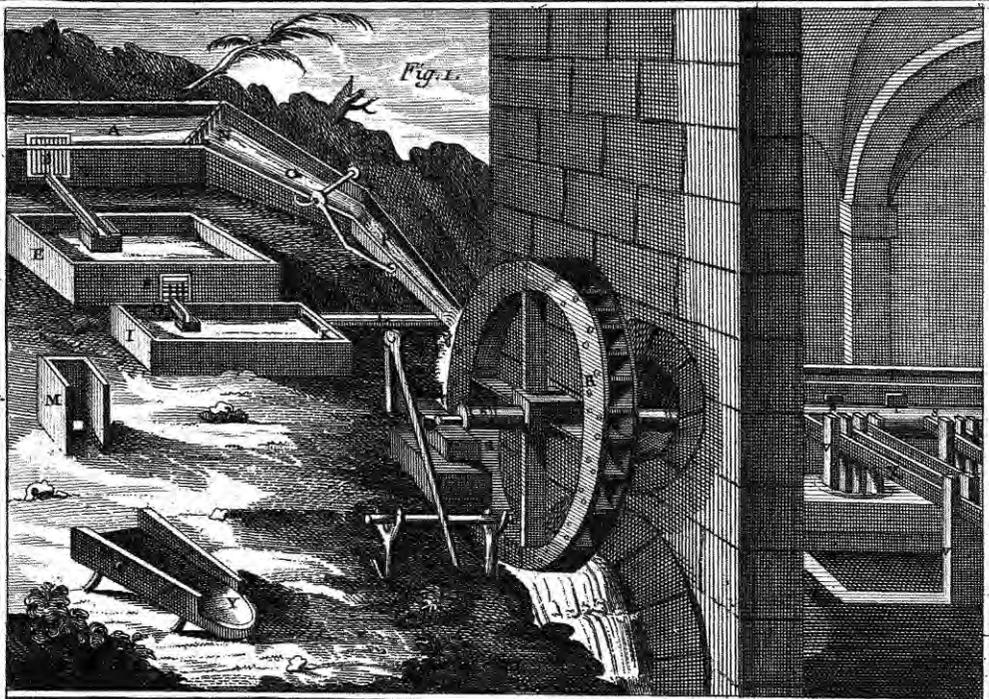
Moule des points à l'usage de. Fig. 3.

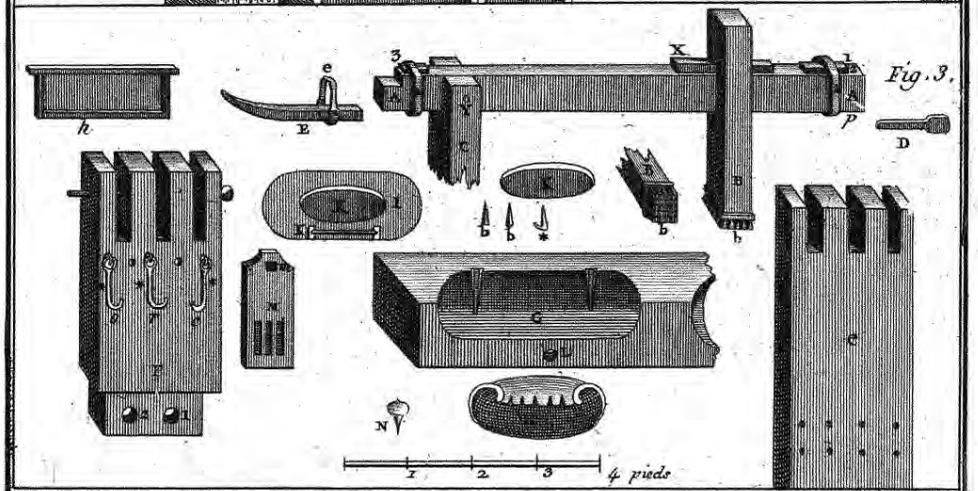
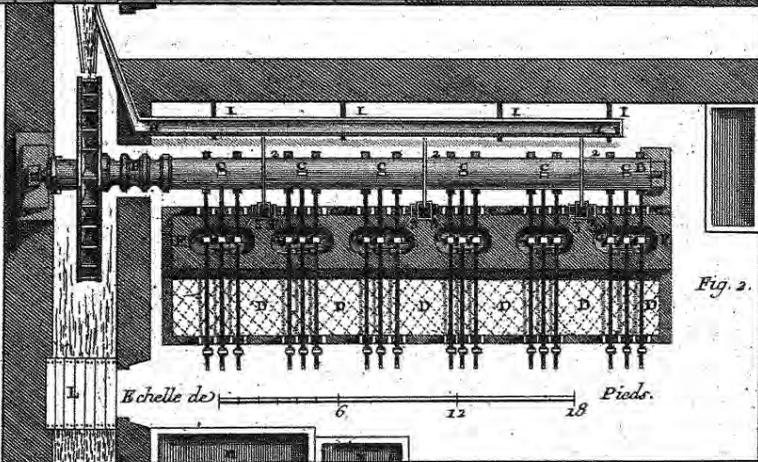
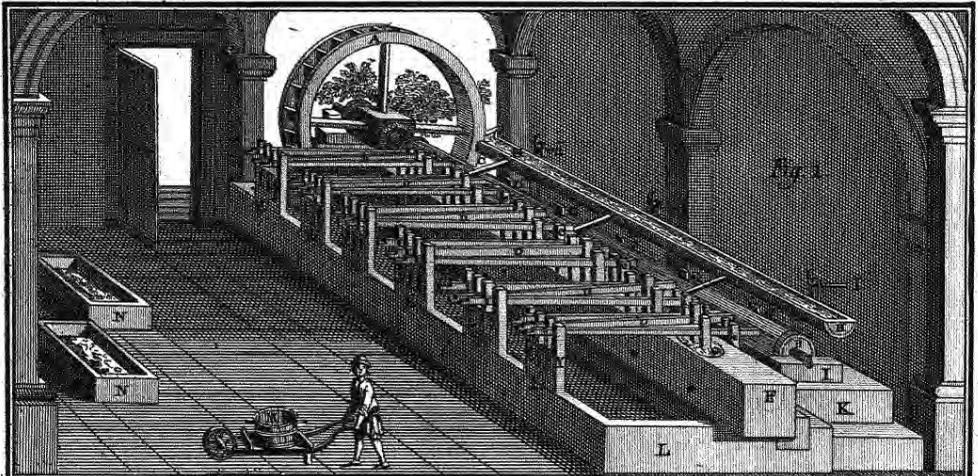


Cartonnier



Echelle de 12 pieds





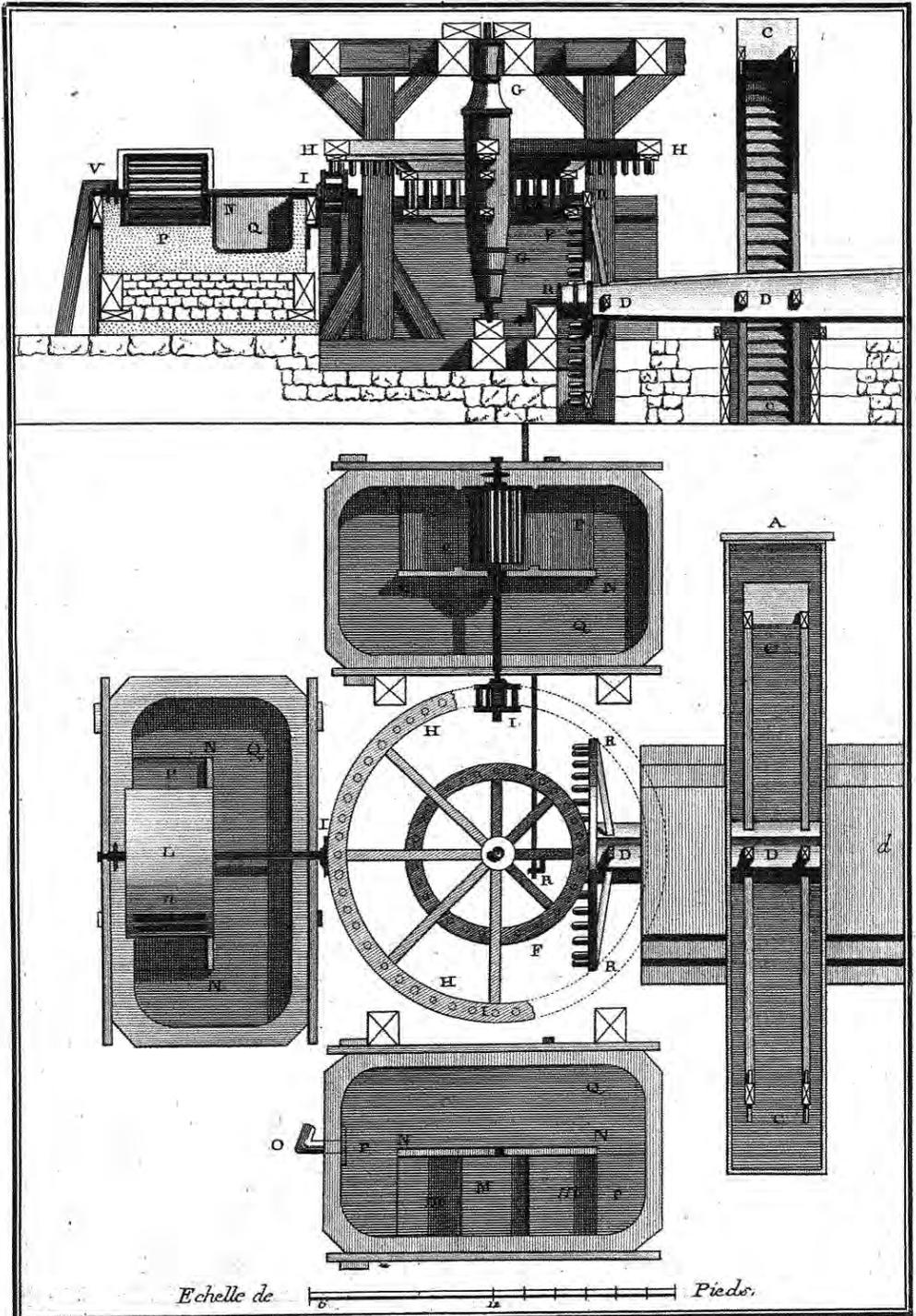


Fig. 1.

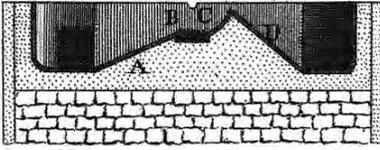


Fig. 2.

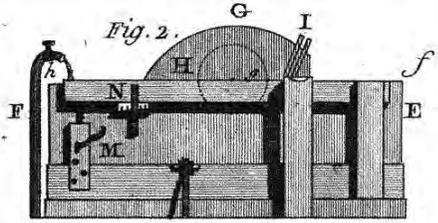


Fig. 3.

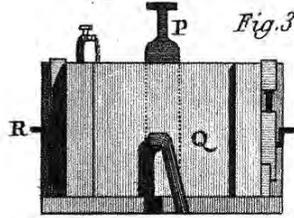


Fig. 6.

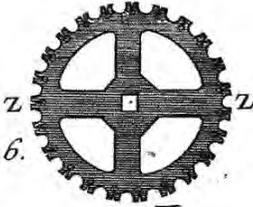


Fig. 5.

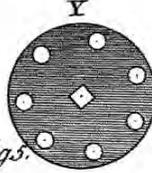


Fig. 4.

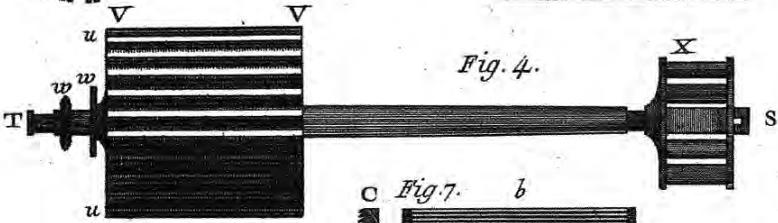


Fig. 7.

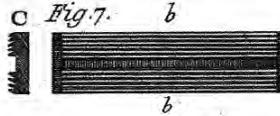


Fig. 8.

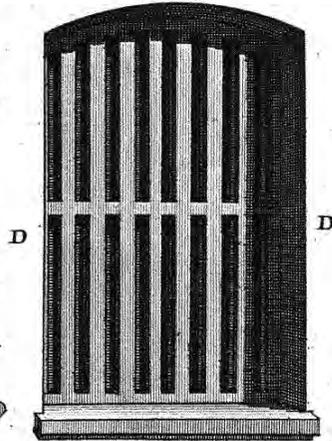
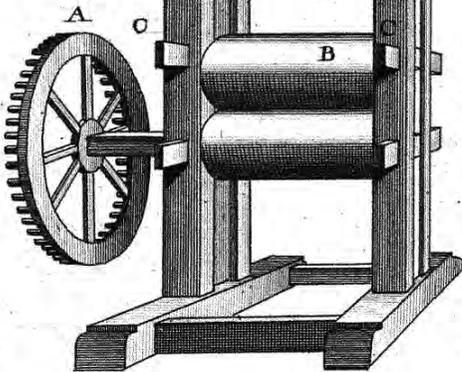


Fig. 9.



E

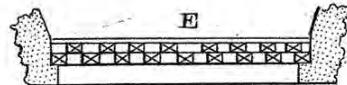


Fig. 2.

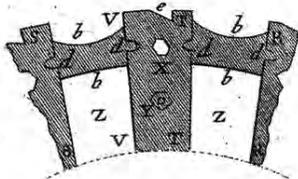
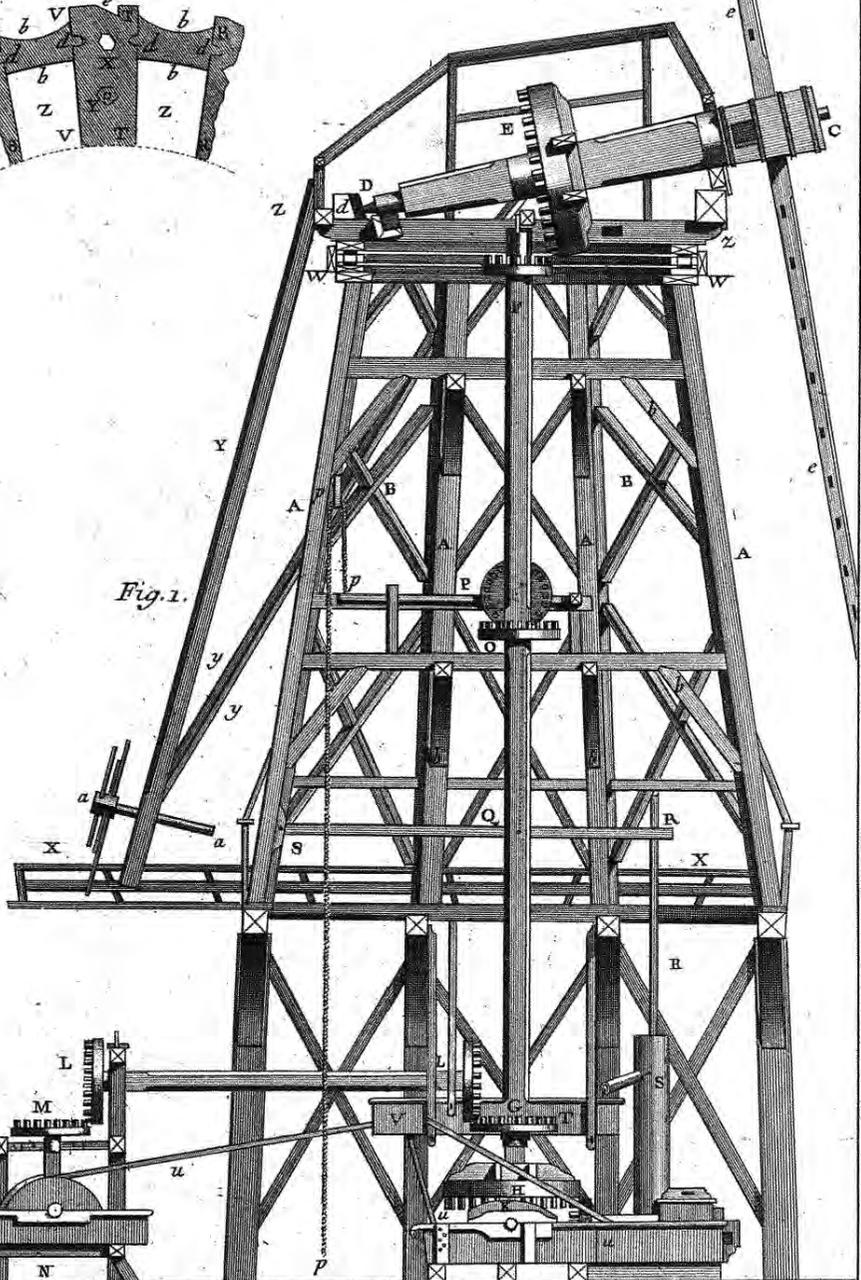


Fig. 1.



Échelle de 30 Pieds de France qui font 34 P^{ts} d'Amsterdam. 6 12 18 24 30

Billé Sculp. 1776.

Fig. 1.

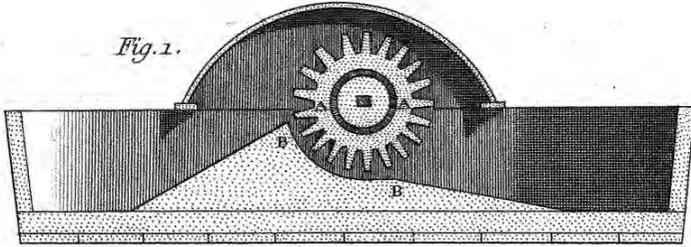


Fig. 2.

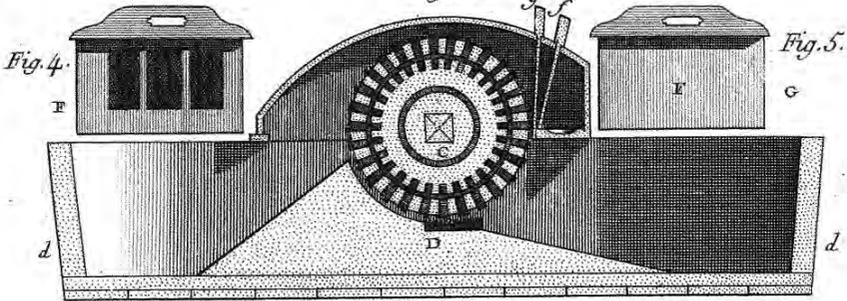


Fig. 4.

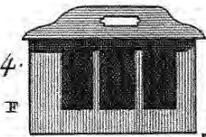
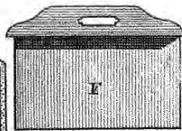


Fig. 5.



Echelle de 1 2 3 4 5 6 7 8 Pieds.

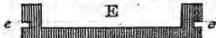


Fig. 3.

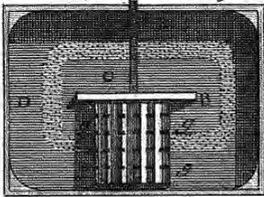
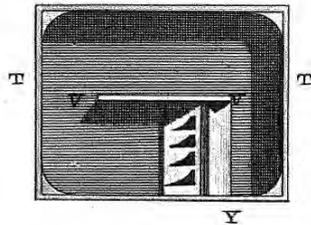


Fig. 6.



Echelle de 1 2 3 4 5 6 7 8 Pieds.

Fig. 9.

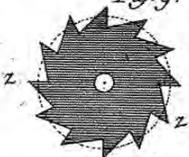


Fig. 8.

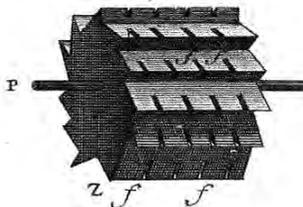


Fig. 7.

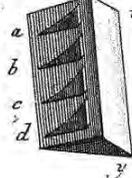




Fig. 2.

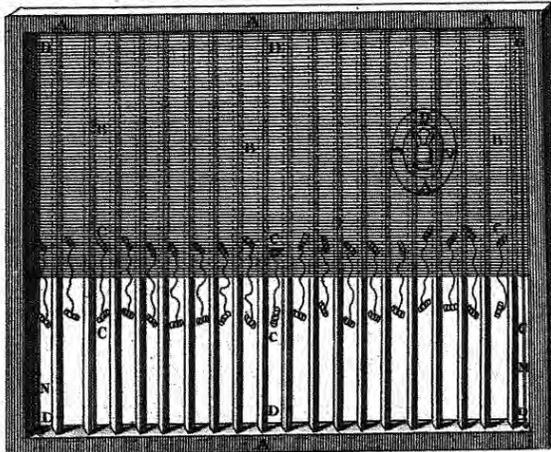


Fig. 3.

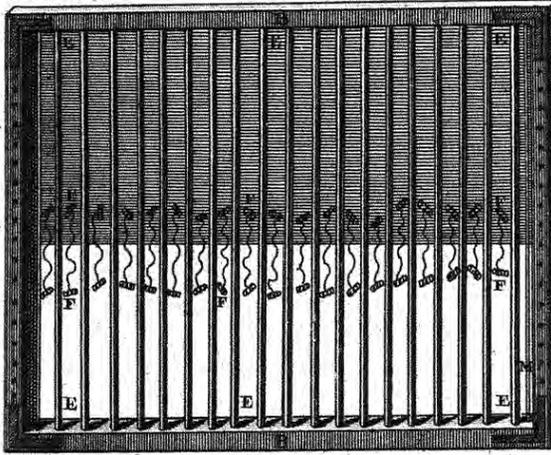


Fig. 4.

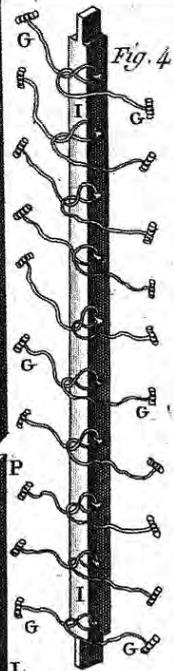


Fig. 5.



Fig. 6.

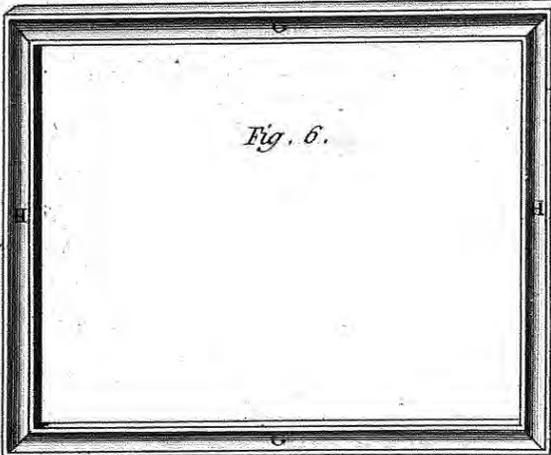


Fig. 7.



Fig. 8.

Echelle de 12 pouces

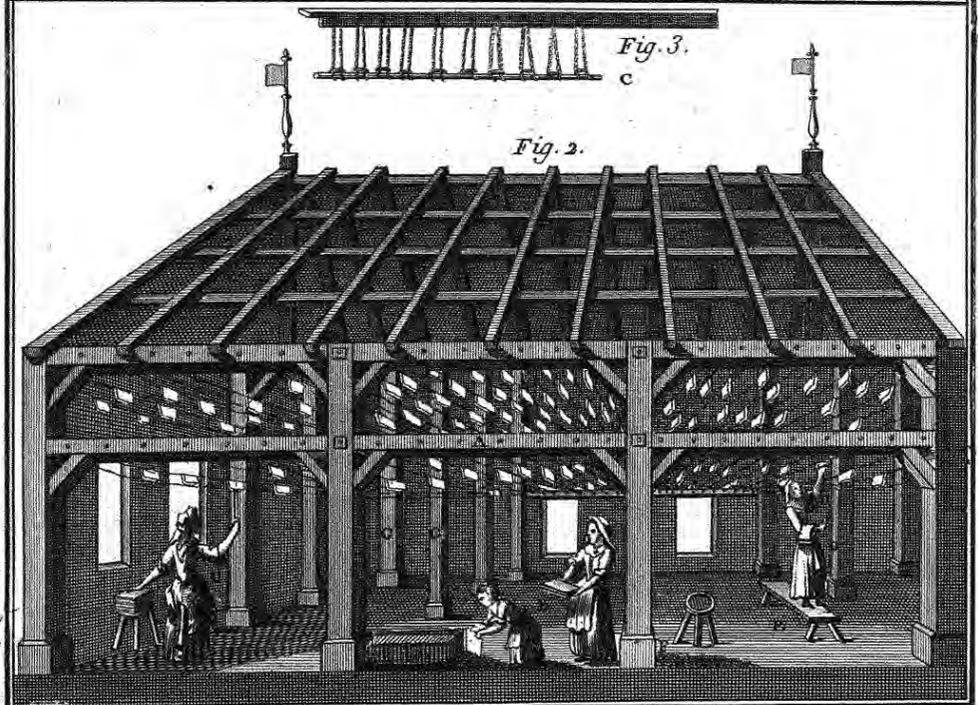
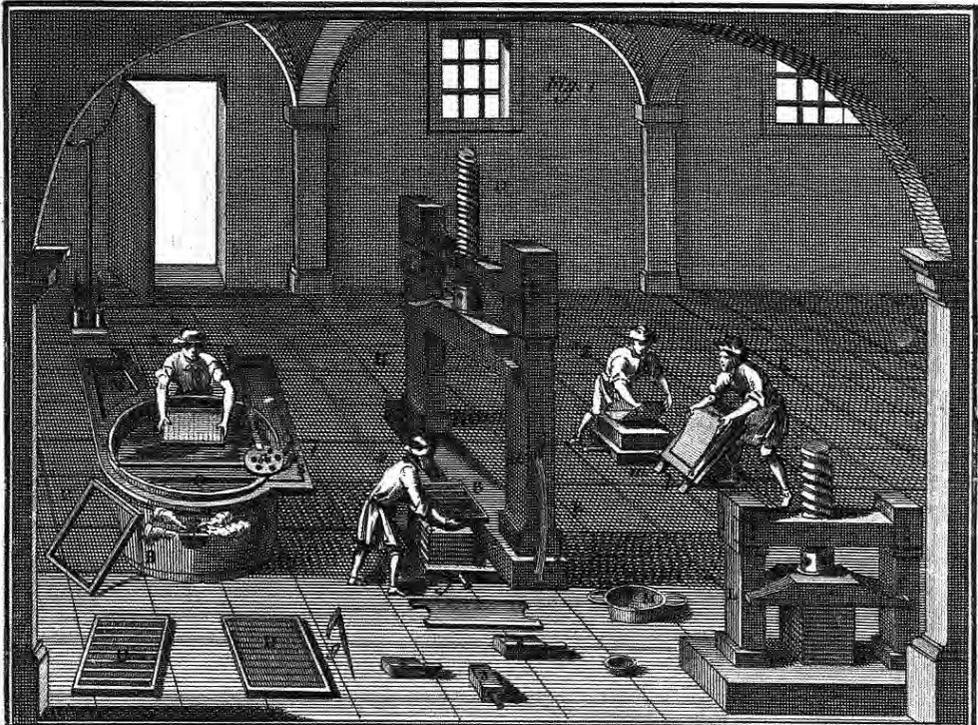




Fig. 2.

